PRZEGLĄD ŁĄCZNOŚCI

KWARTALNIK
WYDAWANY PRZEZ DEPARTAMENT ŁĄCZNOŚCI
PRZY WSPÓŁPRACY
WOJSKOWEGO INSTYTUTU NAUKOWO-WYDAWNICZEGO

ZESZYT 4 PAŹDZIERNIK-GRUDZIEŃ 1947 ROK

Treść artykułów jest wyrazem osobistych poglądów autora na daną sprawę

TREŚĆ

TAKTYKA

WYSZKOLENIE

TECHNIKA

250

Mjr ROŚCISŁAW KSIONDA

OCENA SYTUACJI I WYPROWADZANIE WNIOSKÓW WARUNKUJĄCYCH ORGANIZACJĘ ŁĄCZNOŚCI

Rozkaz bojowy, przywieziony do sztabu przez oficera łącznikowego lub otrzymany osobiście przez dowódcę jednostki na ustnej odprawie, zawiera:

— Położenie ogólne — własne i nieprzyjaciela.

— Zadanie własne i sąsiadów, w którym będą podane pasy działania (linie rozgraniczenia), naruszony najczęściej przez przełożonego kierunek i ogólny skład jednostek do głównego uderzenia, głębokość działania oraz konkretne zadania na pierwsze 2—3 dni natarcia.

— Skład i zadania jednostek broni wspierającej.

— Termin gotowości do nowego działania.

Z chwilą przyjścia tego rozkazu szef łączności rozpoczyna pracę nad przygotowaniem i organizowaniem sprawnej łączności w nadchodzącym działaniu. Pierwszym jego zadaniem będzie dokładne zapoznanie się z treścią i intencją rozkazu, szczegółowa analiza sytuacji oraz wyprowadzenie wniosków co do organizowania łączności. Potrzebne to będzie z jednej strony do opracowania dla dowódcy jednostki wstępnego referatu łączności, podającego wszystkie niezbędne elementy ułatwiające mu powzięcie właściwej decyzji, z drugiej zaś strony — dla wydawania przez szefa łączności trafnych rozkazów i zarządzeń przygotowawczych.

Oprócz studium rozkazu bojowego i analizy sytuacji — szef łączności musi ponadto uwzględnić przy wyprowadzaniu swych wniosków jeszcze treść przychodzącego równocześnie rozkazu o organizacji łączności sztabu wyższego i wytycznych przełożonego szefa łączności.

Celem ułatwienia i uporządkowania pracy — instrukcja łączności nakazuje przestrzeganie następującego porządku:

1) nieprzyjaciel,
2) położenie własne,
3) siły i środki łączności,
4) teren i pogoda,
5) czas,
6) ochrona łączności.

Wyniki ćwiczeń wskazują, że wielu oficerów nie umie jeszcze należycie i trafnie wykonywać tej pracy, a ich wstępne referaty łączności często nie przedstawiają dla dowódcy i szefa sztabu wartościowego materiału, ułatwiającego powzięcie właściwej decyzji.

Oficerowie łączności napotykają przy tym opracowaniu duże trudności. Nie mogąc uchwycić należytego „tonu" — wpadają zwykle w dwie skrajności: albo naśladują referat oddziału operacyjnego, albo zasklepiwszy się w technice recytują całe wykazy przewodów, stacji, punktów kontrolno-badawczych, które należy ich zdaniem wybudować.

Oficer łączności powinien wykonać analizę i ocenę sytuacji dla własnego użytku, w zasadzie tak samo jak i każdy oficer innego rodzaju broni — specjalnie uwzględniając jednak czynniki mogące wpłynąć na organizację łączności.

Dla ułatwienia mniej doświadczonym oficerom należytego ujęcia tych spraw rozwiniemy i omówimy szczegółowo każdy z wyżej wymienionych punktów.

1) Nieprzyjaciel

Tutaj należy zastanowić się nad tym:

a) Jakie jest ogólne położenie nieprzyjaciela, jego zamiary i możliwości taktyczne (operacyjne). Stosunek sił własnych i nieprzyjaciela. Stopień umocnienia się nieprzyjaciela i przebieg jego linii obronnych. Możliwości, kierunki i czas wprowadzenia jego odwodów taktycznych i operacyjnych.

b) Jakie tempo przebiegu działań może nam narzucić nieprzyjaciel i jakie wobec tego będą nasze przypuszczalne możliwości podążania z rozwijaniem sieci łączności (przewodowej, radiowej i środkami ruchomymi) za posuwającymi się jednostkami. Rejony względnie linie i horyzonty, na których trzeba będzie, ze względu na przypuszczalny charakter działań nieprzyjaciela, sieć łączności rozwinąć i zorganizować specjalnie starannie i obficie.

c) Czy i w jakim stopniu nieprzyjaciel może nam utrudnić i dezorganizować naszą łączność (niszczenie urządzeń, podsłuch, zakłócanie pracy r/stacji). Ogólne sposoby i środki zapewnienia trwałości, ciągłości i tajności systemu łączności.

d) Jakich środków i sposobów użyć, by zakłócić i możliwie zniszczyć łączność, a tym samym zdezorganizować dowodzenie u nieprzyjaciela. Propozycje czasu, miejsca i sposobu wykonania tych zakłóceń i niszczeń (ostrzeliwanie, bombardowanie, dywersja na tyłach nieprzyjaciela, przeszkadzanie w pracy r/stacji).

2) Położenie własne

W tym punkcie analizujemy zadanie bojowe jednostki pod względem utrudnienia lub ułatwienia organizacji łączności dowodzenia i współdziałania. Dzieląc całość działania na poszczególne podstawowe kierunki (główne uderzenie, pomocnicze uderzenie, demonstracja) i na zasadnicze fazy lub etapy (podstawa wyjściowa, forsowanie przeszkody, łamanie obrony, wprowadzenie grupy szybkiej, pościg, zamknięcie okrążonego nieprzyjaciela) kolejno zastanawiamy się nad potrzebami dowodzenia i w wyniku tego nad stopniem i sposobem użycia różnych środków łączności dla potrzeb dowódcy i sztabu.

3) Siły i środki łączności

W tym punkcie należy stwierdzić czy wystarczą, ogólnie biorąc, rozporządzalne siły i środki dla zapewnienia regulaminowej łączności na całą głębokość działania:

— czy nie posiadamy pod tym względem zasadniczych braków, sposoby ich uzupełnienia;
— czy obecne ugrupowanie sił i środków, odwodów i rezerw łączności jest odpowiednie i jakie zmiany i przesunięcia należy już obecnie przeprowadzić;
— gdzie i jakie znajdują się urządzenia łączności, które można będzie wyzyskać w naszym systemie łączności (na terenie własnym i zajętym jeszcze przez nieprzyjaciela).

4) Teren i pogoda

W jaki sposób ukształtowanie i pokrycie terenu działania ułatwi lub utrudni zorganizowanie i zapewnienie łączności różnymi środkami technicznymi (góry, lasy, linie komunikacyjne, przeszkody).

Wpływ pogody (wilgoć, mróz, zakłócenia atmosferyczne).

Rejony niebezpieczne dla urządzeń łączności pod względem zagrożenia panc. i ognia nieprzyjaciela oraz ruchu lub ognia oddziałów własnych — pola minowe własne i nieprzyjaciela.

Konieczne środki i sposoby maskowania i urządzenia saperskiego.

5) Czas

Jaki jest termin gotowości jednostek do działań. Jaki wobec tego musi być termin gotowości głównych kierunków i całości sieci łączności. Jakim wobec tego czasem dysponuje szef łączności. Gdzie i na jaki czas skoncentrować siły i środki łączności. Kiedy należy przystąpić do pracy. Jakim czasem będziemy dysponowali dla wykonania sieci łączności (szczególnie przewodowej) w kolejnych fazach działania.

6) Ochrona łączności

Możliwości dywersji nieprzyjaciela i sabotażu ludności miejscowej. Potrzebne środki ochronne.

Dla ułatwienia sobie pracy, dla jej skontrolowania i uzupełnienia — szef łączności powinien ponadto zainteresować się, w jaki sposób analizują i oceniają położenie inne oddziały własnego sztabu.

Dla przykładu podamy teraz w skróceniu treść niektórych punktów oceny sytuacji, jaką powinien był zrobić dla własnego użytku szef łączności na ćwiczeniu aplikacyjnym starszych oficerów łączności, przeprowadzonym w październiku 1947 r. (patrz załączony szkic).

1. Nieprzyjaciel

Pobity w poprzednich działaniach nieprzyjaciel usiłuje utrzymać linię rz. Narwi i środkowej Wisły. Broniąc się uporczywie na przyczółku w lasach Kampinos (puszcza Kampinoska) — chce widocznie przeszkodzić nam w dalszym natarciu na zachód przez przynajmniej potencjalne zagrożenie prawego skrzydła Frontu Południowego.

Na odcinku 9 armii bronią się trzy WJ nieprzyjaciela z dość silną artylerią i lotnictwem. Wobec dużego tempa i ogólnego charakteru poprzednich działań — przygotowane obronne linie nieprzyjaciela w zasadzie mają prawdopodobny przebieg z północy na południe, obecnie zaś organizowana obrona jest raczej doraźna i prowizoryczna.

POŁOŻENIE FRONTU CENTRALNEGO
dnia 22.VIII.1947.
godz. 2000.



Większe koncentracje i wyładowania jednostek nieprzyjaciela na terenie Pomorza Mazurskiego sygnalizują jego dążenia do wzmocnienia obrony i do utworzenia większych odwodów operacyjnych.

Wobec 3—4-krotnej własnej przewagi należy spodziewać się szybkiego rozwoju naszego natarcia.

Nieprzyjaciel zagrożony dwustronnym oskrzydleniem z pewnością użyje wszelkich środków, by przeszkodzić zamknięciu „worka“ w rej. Osterode (Ostróda) i zdążyć wycofać swe siły z rej. Modlin — Płock — Mława.

Należy liczyć się z silniejszym oporem nieprzyjaciela na liniach:

Kłobukowo — Kamień Kotowy,
Sierpc — las Koziołek — Skępe — Lipno,
Zieluń — Groźno — Brodnica.

Sztaby, wszelkie urządzenia i trasy łączności muszą omijać tak markantne punkty, jak np. znajdujący się już obecnie pod stałym silnym ogniem nieprzyjaciela m. Dobrzyń n/Wisłą, skrzyżowanie szos Kamień Kotowy, Mochowo, Skępe.

Jak dotychczas — nie odczuwamy w pracy naszych radiostacji specjalnych przeszkód ze strony nieprzyjaciela.

Przed rozpoczęciem natarcia wszystkie elementy ruchu radiowego należy zmienić.

Skutecznym sposobem dezorganizacji dowodzenia nieprzyjaciela będzie systematyczne niszczenie węzłów drogowych Sierpc, Skępe, Lipno oraz rozpoznanych stanowisk dowodzenia w m. Sobowo — Paprotki, Tuża Wilcza i zach. skraj lasu Zaduszniki.

Przewidzieć wyznaczenie odwodowych radiostacji dla zakłócania pracy radiowych sieci nieprzyjaciela.

2. Położenie własne

Działania 9 armii dadzą się posegregować na następujące zasadnicze fazy:

a) przygotowanie podstawy wyjściowej i organizacja przepraw;
b) forsowanie rzeki i przełamanie pierwszego pasa obrony nieprzyjaciela;
c) wprowadzenie korpusu pancernego w wyłom;
d) dalsze natarcie i ewentualny pościg;
e) zamknięcie „worka“ we współdziałaniu z 7, 2 i 3 armiami.

Natarcie 9 armii będzie wykonane silnym prawym skrzydłem w ścisłym współdziałaniu z 7 armią.

Na swym lewym skrzydle 9 armia będzie prawdopodobnie prowadziła uderzenie raczej pomocnicze i o charakterze ubezpieczającym.

Działania 11 armii, wiszącej na wolnym skrzydle Frontu Centralnego, mają niewątpliwie charakter niebezpieczny i ryzykowny.

Po wykonaniu zasadniczego zadania trzeba się liczyć z nowym zadaniem oczyszczenia razem z 11 armią całego prawego brzegu dolnej Wisły od m. Toruń do ujścia.

Duży skład jednostek 9 armii komplikuje system łączności w przewidywanym działaniu i zmusza nas do starannego opracowania łączności współdziałania.

A zatem — zadanie armii stawia nas wobec następujących potrzeb dowodzenia i konieczności zorganizowania łączności w kolejnych fazach działania:

a) Na podstawie wyjściowej — pewna i trwała łączność przewodowa i środkami ruchomymi ze wszystkimi jednostkami armii.

Wykonanie tego zadania ułatwia istniejąca i już czynna sieć linii stałych.

Ponadto trzeba zorganizować i przygotować osobną sieć łączności (przewodową, radiową i sygnalizacyjną) przepraw armijnych.

b) W czasie forsowania i pierwszych trzech dni natarcia konieczne jest rozdzielenie systemu łączności armii na kierunek głównego uderzenia, gdzie musi być zorganizowana główna oś łączności i kierunki za poszczególnymi dywizjami piechoty pierwszego rzutu — oraz na kierunek pomocniczy ze swoją pomocniczą osią łączności.

Zapewnienie trwałej i szybkiej łączności jednostek ze sztabem armii jest w tym okresie utrudnione z powodu szerokiej rzeki.

c) W okresie wprowadzenia w wyłom korpusu panc. zachodzi potrzeba zapewnienia jego łączności współdziałania z nacierającymi na tymże odcinku dywizjami piechoty, z przykrywającym lotnictwem i z artylerią.

d) W okresie dalszego natarcia i pościgu istnieje możliwość ograniczenia się do organizowania tylko jednej, głównej osi łączności armii. W tym wypadku będziemy rozbudowywali przewodowe środki na liniach większego oporu nieprzyjaciela i bazowali dowodzenie przede wszystkim na pracy radiostacji i środków ruchomych.

e) W okresie zamykania pierścienia — wymagana jest ścisła koordynacja działań i doskonała łączność współdziałania z 2 i 3 armiami oraz z ich grupami szybkimi.

3. Siły i środki łączności

Oddziały łączności armii i jednostek podległych są obecnie uzupełniane i do terminu gotowości do natarcia będą posiadały 100% stanu ludzi i sprzętu.

Rozporządzalne siły i środki łączności nie wystarczą mi do wykonania należytej sieci łączności na całą głębokość operacji. Duża ilość dywizji, konieczność udzielenia pomocy szefowi łączności artylerii oraz znaczna ilość ludzi i sprzętu, unieruchomionych na kilka pierwszych dni natarcia do wykonania i obsługi sieci przeprawowej, zmuszają mnie do wystąpienia wobec szefa łączności frontu z prośbą o przydzielenie co najmniej jednej kompanii kablowo-tyczkowej.

Ponadto trzeba będzie na czas forsowania i przeprawy 10 łodzi saperskich.

4. Teren i pogoda

Południowy brzeg rz. Wisły jest dogodny dla zorganizowania podstawy wyjściowej.

Szeroka i głęboka rzeka z odsłoniętymi brzegami bardzo utrudnia forsowanie i naraża na duże straty przy dalszych przeprawach i przeciąganiu napowietrznych linii przewodowych.

Otwarty i płaski teren na przedpolu między Wisłą i linią jezior i lasów Sierpc—Lipno nie posiada znaczniejszych osłon i rejonów ppanc. i pozbawiony jest lepszych dróg dofrontowych.

Wskutek suchej pogody ruch wszelkich pojazdów po drogach gruntowych jest zupełnie możliwy.

Taka sytuacja terenowa zmusza, a równocześnie umożliwia nam rozwijanie i budowę tras przewodowych, stacyj i węzłów łączności w punktach i na kierunkach najmniej wpadających w oczy, możliwie oddalonych od wybitnych przedmiotów orientacyjnych i od kierunków ruchu własnych kolumn.

Równocześnie to samo umożliwia nam wybranie i ustalenie najswobodniejszych dróg dla ruchu środków ruchomych i poczty polowej oraz zapewnienie kierunków zapasowych i okrężnych.

Wskazane jest zatem omijanie takich rejonów, jak np. Dobrzyń nad Wisłą, Kamień Kotowy, Dyblin, Machowo, Skępe, Okalewo, Rypin.

Wszystkie węzły i stacje trzeba będzie umieszczać w spotykanych laskach, możliwie pod osłoną jezior.

Trzeba jak najprędzej dowiedzieć się o drogach przemarszu korpusu panc. celem odpowiedniego nakierowania budowanych linii t/t, żeby nie narażać ich na zniszczenie przez własne czołgi.

5. Czas

Sieć łączności na podstawie wyjściowej musi być gotowa z chwilą zainstalowania się sztabów w wyznaczonych miejscach, czyli do dnia 25.08 — godz. 6.00.

Pozostający czas wystarczy na przygotowanie i rozbudowę sieci.

W czasie pierwszych dni natarcia linie przewodowe nadążą za jednostkami i będą gotowe na czas.

6. Ochrona łączności

„Wobec życzliwej ludności miejscowej nie spodziewam się aktów sabotażu.

Jednak na północnym brzegu rzeki liczę się z możliwością pozostawania dywersyjnych grup nieprzyjaciela i zorganizuję specjalną ochronę linii przewodowych".

Tak wykonana analiza sytuacji — z wyłączeniem spraw, które dotyczą ściśle zakresu pracy oddziału operacyjnego i znane są szefowi sztabu (dowódcy) skądinąd i znacznie lepiej, oraz z pominięciem spraw technicznego wykonania sieci łączności, wejdzie jako pierwszy punkt „wstępnego referatu", opracowywanego przez szefa łączności dla dowódcy (szefa sztabu) celem ułatwienia mu powzięcia właściwej decyzji bojowej.

Dalsze punkty wstępnego referatu są następujące:

— propozycje organizacji łączności dowodzenia;
— propozycje organizacji łączności współdziałania;
— ewentualne zapotrzebowanie na dodatkowe siły i środki łączności.

W propozycjach organizacji łączności dowodzenia szef łączności w krótkich słowach ujmuje, kierując się poprzednim podziałem akcji na poszczególne fazy (etapy), najpierw szkielet sieci łączności, tzn. rozmieszczenie SD i PSD na podstawie wyjściowej i w przebiegu działań, ogólny przebieg osi łączności i uzasadnia ewentualnie potrzebę i przebieg osi pomocniczych. Następnie wyjaśnia, w jaki sposób i jakimi środkami chce zapewnić łączność dowodzenia, również omawiając ją i porządkując wg kolejnych faz (etapów) działania i wg rodzajów broni. W końcu tego punktu podaje się ogólne dane o potrzebach i organizacji sieci specjalnych (OPL, przeprawowe itp.).

Podając pożądaną organizację łączności współdziałania szef łączności wymienia kolejno sposoby i środki zapewnienia jej w kolejnych fazach działania i między poszczególnymi rodzajami broni (łączność współdziałania grupy szybkiej i jednostek piechoty, na których odcinku grupa zostaje wprowadzona w wy-

łom, potrzebę obserwatorów artylerii w szykach bojowych piechoty i czołgów, oznaczanie własnych szyków i pozycji dla lotnictwa, odbiór sygnałów rozpoznania, zasady opracowania tabeli sygnałów współdziałania itd.).

Następnie szef łączności przedstawia projekt łączności współdziałania własnych jednostek wzdłuż frontu, dokładnie podając sposób organizacji łączności na obu stykach z jednostkami sąsiednimi (na szczeblu własnym i o jeden niżej).

W punkcie ostatnim szef łączności wymienia i uzasadnia swe istotne braki w sprzęcie i personelu, podając ogólne zapotrzebowanie, względnie prosi o poparcie jego zapotrzebowania przedstawionego po linii własnej (do przełożonego szefa łączności).

Wstępny referat łączności przedstawia się szefowi sztabu (dowódcy) jednostki razem z referatami innych dowódców broni — ustnie, posługując się mapą roboczą, na której musi być wykreślone położenie, pasy działania i bojowe zadanie jednostki.

Całość referatu powinna być jasna, zwięzła i nie trwać dłużej niż 10—15 minut.

Celem bardziej poglądowego wyjaśnienia sposobu ujęcia tak zasadniczej pracy szefa łączności, jaką jest wstępny referat łączności oraz dla podania wzoru i stylu języka służbowego, przytoczymy konkretny przykład referatu, jaki należałoby opracować w tym samym ćwiczeniu aplikacyjnym.

9 A r m i a — M.p. 22.08.47 — godz. 23.00
Szef Łączności

WSTĘPNY REFERAT ŁĄCZNOŚCI

mapa 100000 — 43 r.

I. OCENA POŁOŻENIA

1. Nieprzyjaciel

Broniący się i opóźniający nas nieprzyjaciel będzie się starał wszelkimi środkami dezorganizować i zakłócać nasz system dowodzenia i łączności.

Wskazane jest niszczenie jego ośrodków dowodzenia i łączności w m. Sobowo—Paprotki, Tuża Wilcza i las Zaduszniki.

2. Położenie własne

Zgodnie z zadaniem — działania armii i stosowna organizacja łączności rozwiną się w następujących fazach:

a) Podstawa wyjściowa — oparta na szeroko rozbudowanej sieci łączności przewodowej.

b) Forsowanie rzeki i łamanie 1 pasa obrony nieprzyjaciela — przy utrzymywaniu łączności z dywizjami na osobnych i samodzielnych kierunkach.
c) Wprowadzenie korpusu pancernego — w ścisłym współdziałaniu z dywizjami nacierającymi na tym odcinku.
d) Dalsze natarcie i pościg — oparte przede wszystkim na osi łączności i łączności radiowej.
e) Zamknięcie okrążonego nieprzyjaciela — we współdziałaniu z armiami 2 i 3 oraz z ich grupami szybkimi.

3. Siły i środki łączności

Po otrzymaniu od szefa łączności armii zapotrzebowanej kompanii — będą wystarczające na całą głębokość operacji.

Stan sprzętu i ludzi — uzupełniony do 100%.

4. Teren i pogoda

Otwarty teren na przedpolu za Wisłą wymaga unikania wyróżniających się punktów dla stanowisk dowodzenia i urządzeń łączności.

Pogoda jest sprzyjająca pod każdym względem.

Proszę o podanie dróg przemarszu korpusu panc., żeby uchronić od zniszczenia budowane linie przewodowe.

5. Czas

Gotowość sieci łączności na podstawie wyjściowej — na 25.08. godz. 6.00.

Pozostający w dyspozycji czas wystarczy na wykonanie sieci.

6. Ochrona łączności

Wobec niebezpieczeństwa grup dywersyjnych — zorganizuję specjalną ochronę urządzeń łączności.

II. ŁĄCZNOŚĆ DOWODZENIA

1) Na podstawie wyjściowej — należałoby zorganizować PSD na kierunku głównego uderzenia w rej. Dąb Mały — i na lewym skrzydle w rej. las Ładne — oraz przygotować niezależną sieć przepraw armijnych (telefoniczną i radiową).
2) Łączność w natarciu oprzeć na głównej osi — na kierunku kolejnego przesuwania PSD: lasek Walentynów — las Ligowo — Szutowo — las Okalewo.
3) Następne SD armii — las 1 km na północ od m. Ligowo.

III. ŁĄCZNOŚĆ WSPÓŁDZIAŁANIA

W czasie forsowania i w natarciu — wg tabeli sygnałów i znaków wytyczających własne pozycje.

Łączność z lotnictwem i artylerią — przez osobisty kontakt dowódców broni na SD dowódcy armii.

Łączność z korpusem panc. w czasie wprowadzenia go w wyłom na specjalnej radiowej sieci współdziałania, do której wejdą:

— dywizje piechoty nacierające na odcinku wyłomu;
— dowódca artylerii armii;
— dowódca armii.

Łączność współdziałania z 2 i 3 armiami i z ich grupami szybkimi na specjalnej radiowej sieci współdziałania frontu.

IV. ODWÓD ŁĄCZNOŚCI

W czasie działań będę stale utrzymywał w odwodzie komplet środków radiowych, mogących obsłużyć stanowisko dowodzenia armii oraz środki przewodowe na wybudowanie 50 km linii.

Płk ROMAN HETPER

O ORGANIZACJI WĘZŁA ŁĄCZNOŚCI

Jednym z zasadniczych urządzeń technicznych, nieodzownie potrzebnych do nawiązania i działania łączności, jest węzeł łączności.

Węzły łączności są rozwijane na wszystkich szczeblach dowództwa i, w zależności od potrzeb taktycznych i zakresu działania, są wyposażone w odpowiednie środki łączności i potrzebną ilość ludzi.

Każdy węzeł łączności musi stanowić doskonale zgraną całość, na którą składa się praca jego personelu, umiejętność wykorzystania sprzętu oraz ilość i jakość środków łączności, w które węzeł jest wyposażony.

Jak sama nazwa wskazuje, jest to najczulszy punkt w całym problemie organizacyjno-technicznym łączności. Od sprawności jego działania zależy funkcjonowanie całej daleko rozgałęzionej sieci łączności przewodowej i ruchowej, zależą ruchy wojsk i wynik operacji. Toteż węzeł łączności musi być tak zorganizowany, wyposażony i obsłużony, ażeby mógł zapewnić powiązanie dalekosiężnej sieci i dowodzenie wojskami.

W artykule tym będą rozpatrzone węzły łączności na szczeblu armii, korpusu i dywizji, jako węzły typowe, zasadnicze. Istota organizacji węzłów łączności na szczeblu wyższym lub niższym nie zmienia się w zasadzie, a tylko dotowanie sprzętem jest większe lub mniejsze.

Sprzęt

Sprzęt dla węzła łączności winien być doskonale przygotowany i stale należycie konserwowany. Najmniejsza usterka w sprzęcie może spowodować nieobliczalne błędy w działaniu łączności. Sprzęt przeznaczony dla węzła łączności musi być portatywny, o małej wadze i rozmiarach, by można go było szybko

załadować na środki transportowe a po wyładowaniu szybko rozmieścić na terenie węzła.

Wybór miejsca

Węzeł łączności powinien znajdować się w terenie zamaskowanym, najlepiej leśnym, tak by obserwacja lotnicza była niemożliwa. W jego rejonie nie powinien odbywać się żaden ruch kołowy.

Organizacja pracy

Wszystkie czynności odnoszące się do rozwijania węzła łączności muszą być uprzednio szczegółowo rozplanowane i zarządzone: wszyscy żołnierze doskonale zaznajomieni ze swoimi czynnościami, by po przybyciu do rejonu węzła mogli natychmiast przystąpić do roboty; ludzie z góry zadysponowani do styku prac a obsługa do aparatury.

Pracę przy rozwijaniu węzła łączności prowadzi się równolegle dla wszystkich elementów węzła. Wszelkie rozkazy wydaje się zdecydowanie i krótko, a praca odbywa się bez niepożądanej bieganiny, w ciszy, bez nawoływań i hałasu. Niedopuszczalne są opóźnienia w uruchomieniu generatorni i zainstalowaniu przełączalni (krosu), gdyż powodują one bezczynność aparatów telegraficznych i telefonicznych czekających na linię i prąd.

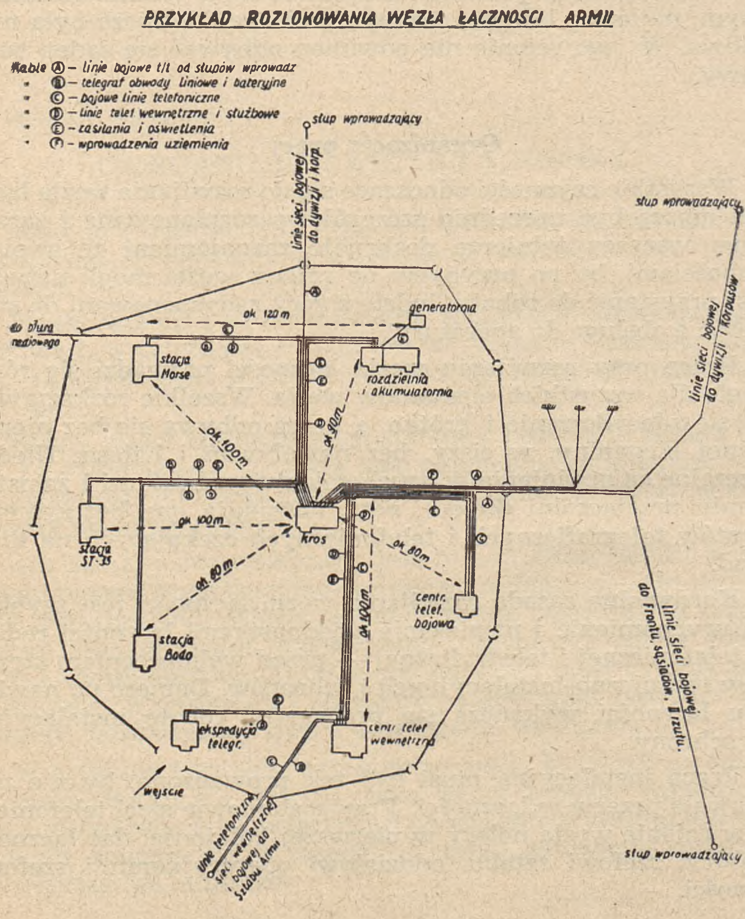
Kardynalną zasadą rozwijania węzła łączności jest szybkie jego uruchomienie i nawiązanie z jednostkami łączności radiowej telefonicznej i telegraficznej — przed wykończeniem szczegółów techniczno-instalacyjnych i schronów. Dopiero po nawiązaniu łączności wykańcza się precyzyjną robotę instalacyjną oraz schrony.

Praca instalacyjna musi być tak prowadzona, by nie powodowała przerw w łączności. Przy rozbudowie sieci telefonicznej w rejonie węzła należy w pierwszej kolejności dać łączność dowódcy, szefowi sztabu, oddziałowi operacyjnemu i szefowi łączności.

Dyslokacja i urządzenie węzła łączności

Elementy węzła łączności winny być rozplanowane w terenie promienisto tak, by przełączalnia (kros) mieściła się w ich środku. W ten sposób odległość przełączalni będzie jednakowa dla wszystkich elementów węzła. Teren trzeba tak dobrać, by nie zachodziła możliwość zalania elementów węzła wodą.

Wzajemna odległość elementów winna wynosić od 70 do 100 m przy węzłach łączności armii i korpusu, a 50 do 70 m przy dywizyjnych. Rys. 1 podaje przykład rozlokowania elementów węzła armii.



Rys. 1.

Rozmiary schronów — ziemianek muszą być takie, by zapewniły wygodną obsługę personelowi stacyjnemu i możliwość przeprowadzania rozmów telegraficznych przez oficerów sztabu (z mapami).

Wymiary schronów na węzłach łączności armii i korpusu winny nie przekraczać dla:

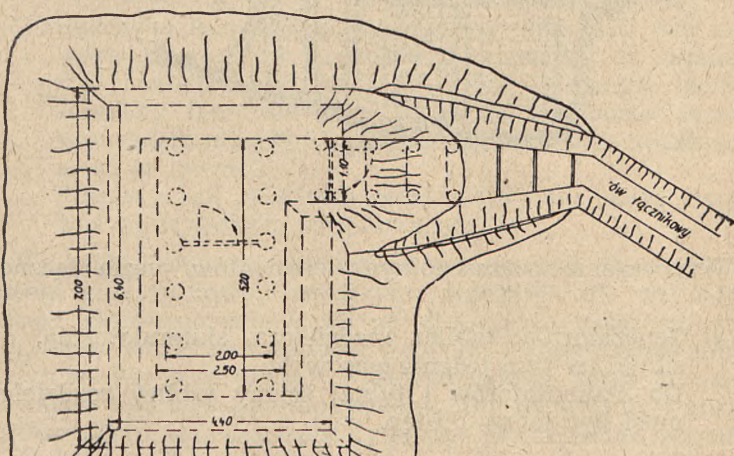
stacji Bodo przy ilości 2 aparatów	— 3 x 5,5 m
„ ST-35 „ „ 8 „	— 3 x 6 m
„ Morsego „ „ 8 „	— 3 x 6 m
radiobiura „ „ 4 „	— 2 x 4 m
centrali telefonicznej	— 2 x 2 m
akumulatorni z tablicą rozdzielczą	— 3 x 6 m
silników	— 2 x2 m

Wejście do schronów od strony przeciwległej frontu. Przy większej ilości aparatów (Bodo, Morsego, ST-35) muszą być kopane dodatkowe schrony.

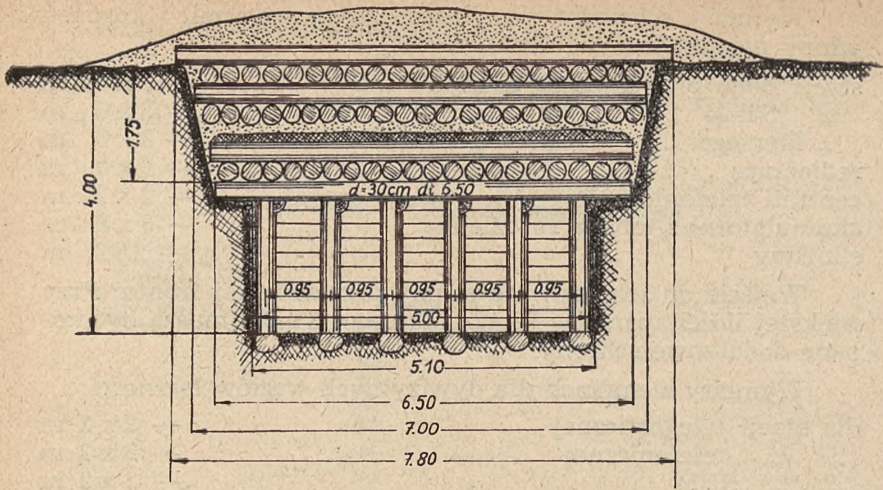
Wymiary ziemianek dla dywizyjnych węzłów łączności:

dla stacji telegraficznej	— 2 x 2 m
„ „ telefonicznej	— 2 x 2 m
„ „ RBM	— 2 x 2 m

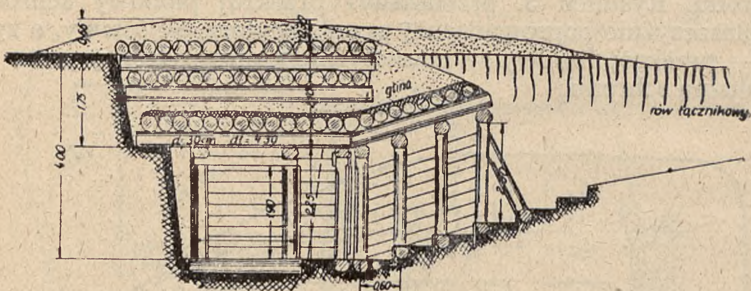
Szczegóły budowy schronu odpornego na uderzenie pocisku 150 mm podane są na rysunkach. Rysunek 2. przedstawia plan schronu. Rysunek 3. przedstawia przekrój pionowy schronu w płaszczyźnie poprowadzonej przez korytarz wejściowy, a rys. 4. — przekrój liniowy w płaszczyźnie poprowadzonej przez oś podłużną schronu.



Rys. 2.



Rys. 3.



Rys. 4.

Wyposażenie poszczególnych elementów węzła łączności armii:

a) Generatornia: tablica rozdzielcza, akumulatornia, dwa silniki (w tym jeden zapasowy).
   Do akumulatorów i tylnej ściany tablicy rozdzielczej musi być łatwy dostęp.

   Schron do pomieszczenia silników spalinowych winien posiadać dla przewiewu dwa wyloty. Wyloty należy zrobić równolegle do linii frontu w przeciwieństwie do wejść wszystkich innych schronów, które muszą być wykonane z przeciwnej strony linii frontu.

Wentylacja pomieszczeń generatorni musi być doskonała.

b) Kros telegraficzny: łącznica badaniowa, bateryjna, stół badaniowy.
Dla wprowadzenia linii — tablica rozdzielcza z bezpiecznikami i odgromnikami.

c) Stacja Bodo: 2 aparaty Bodo.

d) Stacja ST-35: 8 aparatów ST-35.

e) Stacja Morsego: 8 aparatów Morsego.

f) Centrala telefoniczna bojowa: łącznica telefoniczna na 30 numerów MB.
Centrala telefoniczna wewnętrzna: łącznica telefoniczna na 100 numerów MB.
Przy łącznicach telefonicznych trzeba zainstalować aparaty telefoniczne stacyjne. Obsługa tych aparatów załatwia wszelkie żądania abonentów, zestawia połączenia telefoniczne (dalekosiężne), przechodzące przez większą ilość central. W ten sposób normalny tok służby telefonisty dyżurnego, obsługującego łącznicę, nie dozna uszczerbku. Na centrali telefonicznej winien znajdować się przyrząd pomiarowy.

g) Ekspedycję należy urządzić w rejonie węzła łączności.

h) Składnica meldunkowa w odległości 800 m od węzła łączności, w pobliżu dróg z łatwym dostępem dla gońców.

i) Placówka łączności z lotnikiem w odległości 800 m od węzła łączności w przeciwnym kierunku od składnicy meldunkowej. Miejsce wybrać tak, by mogły lądować samoloty łączności armii. Personel placówki łączności z lotnikiem musi być wyposażony w ruchome środki łączności (motocykl).
Ekspedycja i składnica meldunkowa nie mogą znajdować się w jednym pomieszczeniu.

We wszystkich aparatowniach winny być zainstalowane tabliczki gniezdnikowe, posiadające gniezdnik dla wtyku kablowego. Wprowadzenie kabli na deseczkach przez specjalne otwory wlotowe. Przymocowanie kabla do deseczek przy pomocy uchwytów. Wszelkie otwory wprowadzeniowe kabla do schronów muszą być wyłożone deseczkami. Dla ustawienia i obsługi aparatur należy przewidzieć stoły i krzesełka składane. Najodpowiedniejsze w zastosowaniu są skrzynie dla pomieszczenia aparatury, które mogą być wykorzystane zarazem jako stoły pod aparaturę.

We wszystkich elementach węzła należy umieścić stojaki na karabiny i wieszadła.

Wyposażenie elementów węzła łączności korpusu jest podobne do wyposażenia węzła łączności armii, jednak skromniejsze, ponieważ odpada stacja Bodo, a ilość aparatów jest zmniejszona do 4 aparatów ST-35 i do 4 aparatów Morsego.

Należy mieć na uwadze możliwość rozwinięcia węzła łączności korpusu w węzeł łączności armii.

Dywizyjne węzły łączności powinny posiadać następujące elementy:

a) Centrala telefoniczna 30-numerowa — wspólnie w jednej ziemiance łącznica bojowa i wewnętrzna.
b) Stacja telegraficzna — 1 aparat Morsego.
c) Stacja RBM i radiostacja średniej mocy.
d) Ekspedycja i składnica meldunkowa we wspólnym pomieszczeniu z placówką łączności z lotnikiem.

Ziemianki mogą być przykryte namiotami. Wszelkie inne szczegóły techniczne obowiązują jak wyżej.

Radio

W skład węzła łączności wchodzi radiowęzeł. Obejmuje on na szczeblu armii i korpusu:

radiobiuro,
ekspedycję,
ładownię,
nadajniki.

Radiobiuro należy instalować w takiej odległości od węzła łączności t/t, aby praca aparatury telegraficznej nie przeszkadzała w odbiorze. Radiobiuro łączy się z nadajnikami liniami manipulacyjnymi.

W skład dywizyjnych węzłów łączności wchodzi jedna stacja małej mocy i jedna stacja średniej mocy. Radiostacja średniej mocy winna być ustawiona w pewnej odległości (około 300 m) od węzła łączności.

Przy rozwijaniu radiowęzła należy w pierwszym rzędzie nawiązać łączność radiową z radiostacjami wchodzącymi w skład danej sieci. Inne roboty instalacyjne wykończa się dopiero po nawiązaniu łączności. Należy koniecznie zwrócić uwagę na dobre zamaskowanie radiostacji.

Sieć t/t

Dla wszystkich elementów węzła łączności musi być zainstalowana sieć telefoniczna (dla potrzeb wewnętrznych węzła).

Linie kablowe między elementami węzła łączności należy prowadzić w rowkach na specjalnych podpórkach poziomych

lub pionowych wzdłuż obu ścianek rowka. Rowki nie szersze niż 30 cm.

Sieć telefoniczną wewnętrzną, przeznaczoną dla łączności między elementami węzła, należy prowadzić w tych samych rowkach.

Dla celów rozbudowy sieci t/t wewnętrznej w rejonie węzła łączności należy posługiwać się kablem ogumionym, wieloparowym. Używanie splotów z kabla polowego nie jest wskazane, gdyż ulega on uszkodzeniom już po kilkakrotnym jego użyciu. Na każdym węźle łączności winien znajdować się odpowiedni zapas kabla. Kabla nie należy zakopywać do ziemi.

Wszystkie linie w rejonie węzła winny być ułożone w rowkach. Przejście na trasę napowietrzną może być wykonane poza rejonem węzła od słupów końcowych, zaopatrzonych w skrzynki rozdzielcze. Linie od słupa końcowego winny być wprowadzone na poprzeczki (trawersy) i z poprzeczek na podpory naturalne (drzewa) na poszczególnych kierunkach dobiegowych.

Linie zewnętrzne należy doprowadzać do węzła oddzielnie na innym kierunku od linii wewnętrznych. Muszą być one wprowadzone do kontrolnej skrzynki rozdzielczej umocowanej na słupie kontrolnym wprowadzającym. Do tejże skrzynki rozdzielczo-kontrolnej należy wprowadzać również linie od krosu telegraficznego (kablem wieloparowym, ogumionym). Wszystkie linie trzeba zaopatrzyć w oznaczenia: a) przy tabliczce zaciskowej w aparatowni, b) przy wyprowadzeniu z elementu na słup kontrolny, c) w skrzynce rozdzielczej, d) przy wyprowadzeniu na poprzeczkę (e) przy rozgałęzieniach.

Linie sieci kablowej napowietrznej winny być prowadzone poza rejonem węzła łączności na wysokości co najmniej 2 m, gdyż przy niższych wysokościach narażone są na uszkodzenie przez przechodzących ludzi (szczególnie w nocy).

Praca przy skrzynce rozdzielczo-kontrolnej na słupie kontrolnym wprowadzającym

Do pracy przy skrzynce rozdzielczo - kontrolnej musi być wyznaczony na stałe jeden podoficer. Do jego obowiązków należy:

a) Przyjmowanie linii zewnętrznych od oddziałów. Linie te może on przyjąć i przekazać na kros tylko po stwierdzeniu, że są dobre.

b) Kontrola linii między krosem a słupem kontrolnym.

c) Stały nadzór nad sprawnością funkcjonowania linii zewnętrznych oddziałów i linii między krosem a słupem kontrolnym wprowadzającym.

d) Pomiary tych linii.

e) Ścisła współpraca z krosem.

Dla dogodnej obsługi skrzynka rozdzielczo-kontrolna winna być umocowana na wysokości 1,50 m nad ziemią.

Sprzęt pomocniczy

Wszelki sprzęt pomocniczy winien być przemyślany i należycie wykonany. Dla celów instalacyjnych i obsługi węzła łączności muszą być przygotowane poprzeczki z izolatorami do prowadzenia kabla, słupki do umocowania poprzeczek, paliki, podpórki do kabla, skrzynki i tabliczki gniezdnikowe z wmontowanymi gniezdnikami i ewentualnie bezpiecznikami, odgromnikami, składane krzesła i stoły do aparatowni, drabinki do pracy przy liniach, słupach stacyjnych, kontrolnych. Uziemienie powinno być wykonane z blachy cynkowej z dolutowanym kablem. Wszelkie oznaczenia linii, wskaźniki winny być wykonane z drewna. Należy przygotować odpowiednie ramki do umieszczenia w nich instrukcji. Ekspedycję należy wyposażyć w półki lub szafkę służącą do przechowywania dokumentów. Stoły i krzesła winny być składane, wieszaki i stojaki na karabiny należycie wykończone.

Sprzęt pomocniczy musi być pakowny i dający umieścić się w specjalnych skrzyniach prócz, oczywiście, przedmiotów długich, jak słupki, drabinki.

Dokumentacja

Wszelkie dokumenty węzła łączności należy sporządzać starannie i aktualnie.

Zapiski służbowe w dziennikach stacyjnych muszą być prowadzone dokładnie, starannie i czytelnie. Wypełnianie dokumentów niedbałym i nieczytelnym pismem jest niedopuszczalne.

Każdy aparat musi posiadać własny formularz z dokładnym jego opisem i czasokresem używania.

Specjalną uwagę pod tym względem należy zwrócić na dokumenty dotyczące pracy akumulatorów, których czasokresy użycia, liczba ładowań itp. muszą być starannie stwierdzane i notowane. Dokumenty należy zabezpieczać przed niszczeniem i zagubieniem, przechowując je w okładkach tak, aby nie przedstawiały zwitku luźnych arkuszy papieru i przechowywać

w odpowiednich pomieszczeniach (np. dzienniki stacyjne w szufladach stołów aparatowych itp.).

Praca ekspedycji

Praca ekspedycji winna być dokładna i szybka. Wszelkie przysyłane do nadania fonogramy i telegramy muszą być kierowane natychmiast na odnośny aparat, a odebrane — doręczane niezwłocznie adresatowi. Przetrzymywanie fonogramów czy telegramów w ekspedycji jest niedopuszczalne. W wypadku zauważenia jakichś niewłaściwości w otrzymanych fonogramach względnie telegramach należy je natychmiast sprostować, by nie wstrzymywać ich przekazania. Wypełnianie wszelkich adnotacji służbowych winno być staranne.

Praca dyżurnego oficera łączności

Przy rozpoczęciu rozwijania węzła łączności dyżurny oficer łączności winien znajdować się na krosie, gdzie dozoruje przyjmowania wszystkich linii od jednostek i dba o jak najszybsze uzyskanie z nimi łączności. Po nawiązaniu przewidzianej łączności udaje się do ekspedycji, gdzie kontroluje pracę personelu i kieruje ruchem telegramów i fonogramów.

Gdy zachodzi konieczność udania się przezeń do któregoś z elementów węzła łączności, zawiadamia o tym natychmiast obsługę central telefonicznych i krosu z podaniem miejsca swojego czasowego pobytu.

Dyżurny oficer łączności musi znać dokładnie: sytuację bojową, stan łączności oraz schemat łączności czynnej i jej przebieg w terenie.

Sprawdza pracę telegrafistów i telefonistów, techników i mechaników.

Winien badać przyczyny nienależytego funkcjonowania linii t/t.

Ustala miejsca uszkodzeń, ingeruje natychmiast w wypadku przerw w łączności.

Dokonuje manipulacji przewodami (z krosem).

Zestawia schemat łączności węzła i wykonuje wykresy pracy linii.

Jest on odpowiedzialny za sprawne funkcjonowanie łączności.

Melduje stale szefowi węzła łączności i szefowi łączności o stanie sieci t/t.

Mjr KAZIMIERZ ŻÓRNIAK

BUDOWA LINII STAŁEJ

Centralne Zawody Wojsk Łączności w 1947 r., które obejmowały między innymi konkurencjami budowę linii stałej przez pluton telegr.-budowlany, wykazały w tej dziedzinie pewne braki techniczne i niejednolitość budowy we wszystkich oddziałach łączności.

Brak regulaminu budowy linii stałej, nieznajomość języka rosyjskiego u większości oficerów i podoficerów, uniemożliwiająca wykorzystanie instrukcji budowy linii opartej na doświadczeniach stałej Armii Radzieckiej, prowadziły do stosowania przestarzałych sposobów wykonywania poszczególnych elementów linii stałej ze szkodą dla jej jakości i szybkości budowy.

Poniższe wskazówki mają na celu wypełnienie istniejących luk w sposobie budowy linii stałej przez pluton budowlany do czasu ukazania się właściwego regulaminu.

Tematem niniejszego artykułu jest opis prawidłowego przeprowadzenia budowy linii stałej przez pluton telegr.-budowlany, z uwzględnieniem sposobu wykonania poszczególnych elementów linii stałej, jak również podanie norm pracy i rozchodu materiałów budowlanych.

Czynności dowódcy plutonu przed budową

a) Dowódca plutonu przed budową winien otrzymać od swego przełożonego i przestudiować:
- — dane o sytuacji bojowej;
- — przeznaczenie linii;
- — szkic przebiegu linii;
- — ilość przewodów do podwieszenia;
- — rodzaj drutu i jego przekrój;
- — ilość słupów na 1 km i kolejność ich numeracji;

— materiał zbrojeniowy słupów (haki, izolatory, poprzeczniki);
— miejsca słupów kontrolnych;
— miejsca punktów kontrolno-badaniowych i węzłów, do których należy wybudować szlejfy *) względnie odgałęzienia;
— konstrukcje i pojemność szlejfów i odgałęzień oraz słupów wprowadzających;
— schemat skrzyżowań;
— numery przewodów;
— miejsce i sposób otrzymania słupów, drutu i armatury;
— siły i środki wydzielone do wzmocnienia plutonu;
— termin rozpoczęcia i ukończenia prac;
— termin przedstawienia sprawozdania;
— komu oddać linię do eksploatacji;
— następne zadanie dla plutonu po budowie.

b) Po otrzymaniu zadania i zapoznaniu się z nim wydaje plutonowi rozkaz, który winien obejmować:
— zadanie plutonu, rodzaj prac do wykonania.
— miejsce i czas przybycia plutonu na punkt wyjściowy do pracy;
— zaopatrzenie w sprzęt i materiał;
— podział ludzi na podgrupy i zadania do wykonania przez nich w czasie budowy oraz plan pracy;
— transport ludzi, sprzętu i materiału, środki transportowe;
— zaopatrzenie w żywność i furaż (o ile są konie) względnie w materiały pędne (przy posiadaniu samochodów).

c) Przeprowadza rozpoznanie trasy, które winno objąć:
— kierunek linii;
— punkty wprowadzenia przewodów;
— miejsca ustawienia słupów kontrolnych;
— położenie istniejących linii, biegnących równolegle do linii przewidzianej i przecinających ją;
— położenie linii o wysokim napięciu;
— przejścia przez tory kolejowe, drogi, rzeki i lasy;
— charakter terenu i dane meteorologiczne, mające wpływ na budowę linii (gleba, wiatry, gołoledź itp.);
— konieczność wykonania przesieków i oczyszczenia trasy;
— stan dróg, mostów; trasy dowozowe materiałów i drogi objazdowe;
— możliwość przygotowania i rozwózki słupów na miejscu;
— miejsce zakwaterowania plutonu.

*) Redakcja prosi o zgłaszanie projektów terminu polskiego.

Dane otrzymane z rozpoznania dowódca plutonu wpisuje do dziennika pracy plutonu i nanosi schemat trasy linii.

Dane te stanowią wraz z otrzymanym zadaniem podstawę do powzięcia decyzji, która winna znaleźć swój wyraz w planie robót. Plan robót sporządza dowódca plutonu, jeżeli działa samodzielnie, względnie czyni wyciągi z planu dowódcy kompanii.

Plan taki obejmuje następujące dokumenty:

— schemat trasy linii z wykazaniem ilości podwieszonych przewodów, konstrukcji i profilów słupów węgłowych (narożnych) wprowadzających i kontrolnych, charakteru przejść, dróg, podwiezienia materiałów, rozmieszczenia ludzi i składów;
— schemat skrzyżowania przewodów telefonicznych;
— zapotrzebowanie materiałów z podaniem, jakie mogą być zapewnione na miejscu;
— plan robót plutonu, w którym wypisuje wszystkie rodzaje prac, które ma do wykonania pluton.

Posługując się obowiązującymi normami rozbija pluton na zespoły i określa czas wykonania pracy przez każdy zespół.

Rozdzielając ludzi dowódca plutonu powinien wydzielić do każdego zespołu tylu ludzi, ilu jest koniecznie potrzebnych do współpracy między zespołami i aby praca jednego zespołu nie wstrzymywała pracy drugiego i plutonu jako całości.

Wzór planu w załączeniu.

Dowódca plutonu stawia zadanie dowódcom zespołów na miejscu pracy ustnie. W czasie budowy kieruje osobiście pracą zespołów. Z końcem dnia melduje przełożonemu (dowódcy komp.) o pracach wykonanych w ciągu dnia.

Organizuje wyżywienie ludzi w wypadku, kiedy pluton zaopatruje się samodzielnie.

Budowa linii stałej

Szczegółowe wskazówki, którymi należy kierować się przy wyborze trasy do budowy linii stałej, zawarte są w artykule kpt. Brodowskiego, zamieszczonym w „Przeglądzie Łączności" zeszyt 3/47.

Wytyczanie linii

Zespół wytyczania składa się z 3—4 ludzi, w tym dowódca-oficer lub starszy podoficer.

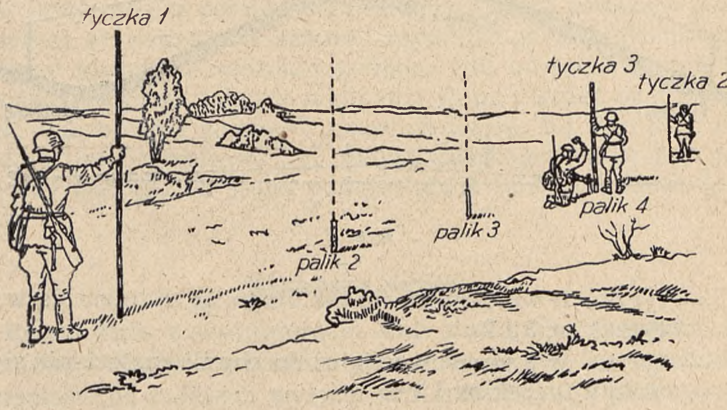
Trasę linii wybiera się najkrótszą uwzględniając wymagania co do wyboru kierunku linii. Należy unikać zmian strony

drogi, po której buduje się linię. Punkty węgłowe (narożne) są punktami wyjściowymi do wytyczania. Przy wytyczaniu należy zwracać uwagę na dokładność pomiaru długości przelotów.

Potrzebny sprzęt:

— miara długości 10 m lub sznur do trasowania i odmierzania odległości między słupami, ustalenia miejsca podpór lub odciągów słupów narożnych itp.;
— 4—5 drewnianych tyczek długości 3—4 m, średnicy 2,5—3 cm dla wytyczania linii. Tyczki powinny być pomalowane w pasy czerwone i białe szerokości 25—30 cm.;
— 2 toporki i 1 ręczna piłka do oczyszczania trasy i wbicia kołków;
— gwizdek do podawania komend;
— lornetka polowa;
— paliki wytyczne (180—200) o średnicy 3—5 cm, długości 50—70 cm do oznaczenia miejsca dla słupów. Paliki posiadają kolejne numery słupów.

Wytyczanie linii przeprowadza się w sposób pokazany na rys. 1.



Rys. 1.

Na początku linii ustawia się tyczkę nr 1. Na wybranym kierunku stawia się tyczkę nr 2 tak, aby była widoczna od strony tyczki nr 1, u dołu tyczki nr 1 wbija się palik nr 1 oznaczający miejsce słupa pierwszego.

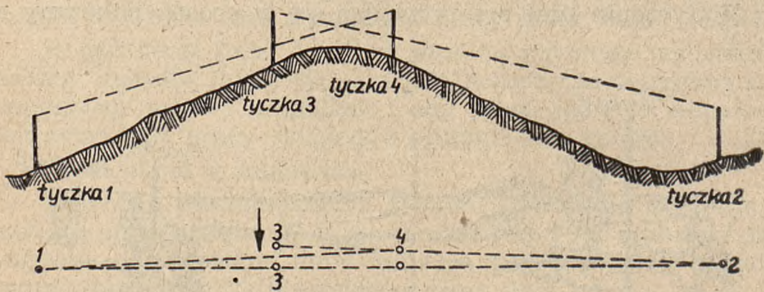
Od tyczki nr 1 odmierza się sznurem odległość równą długości przelotu. Na tej odległości stawia się tyczkę nr 3 w płaszczyźnie przechodzącej przez tyczki nr 1 i 2. W tym celu

tyczkę nr 3 przesuwa się w prawo i lewo tak długo, aż tyczka ta, gdy patrzy się jednym okiem od strony tyczki nr 1, pokryje tyczkę nr 2. Przy tyczce nr 3 wbija się kołek określający miejsce drugiego słupa. W ten sposób oznacza się miejsce ustawienia dalszych słupów.

Po wytyczeniu połowy odległości między tyczkami nr 1 i 2 tyczkę nr 1 przenosi się na miejsce przedostatniego palika nie zmieniając położenia tyczki nr 3, tyczkę zaś nr 2 przenosi się na odległość dobranej widzialności, jednak nie dalej niż do punktu zmiany kierunku linii i ustawia się w linii tyczek nr 1 i 3.

Przy przejściu trasy linii przez wzgórza wytyczanie ma następujący przebieg (rys. 2):

— tyczkę nr 2 ustawia się na przeciwległym stoku wzgórza;
— tyczki nr 3 i 4 umieszcza się na wzgórzu w punktach, z których widać jednocześnie obie tyczki nr 1 i 2;



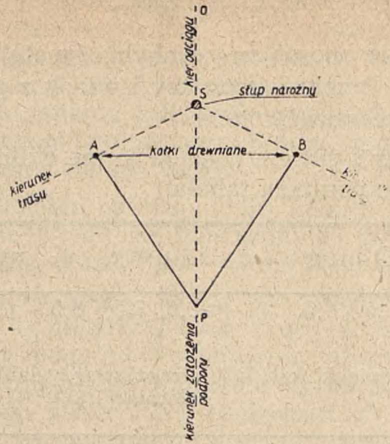
Rys. 2.

— tyczkę nr 4 przesuwa się tak długo, aż znajdzie się w linii tyczek nr 3 i 2;
— tyczkę nr 3 przesuwa się aż do chwili znalezienia się jej w linii tyczek nr 1 i 4.

Przez naprowadzenie okiem w podany wyżej sposób tyczek nr 3 na 2 i nr 4 na 1 osiąga się ustawienie wszystkich tyczek w jednej prostej lnii.

Przy ustalaniu miejsca na słup narożny (węgłowy) należy pamiętać o tym, żeby linia nie zmieniała kierunku pod kątem mniejszym niż 130°. Przy kątach mniejszych należy ustawiać kilka słupów węgłowych pośrednich.

Dla wyznaczenia miejsca ustawienia podpory lub odciągu postępujemy w sposób następujący (rys. 3):



Rys. 3.

Mierząc od słupa narożnego w obu kierunkach trasy odkładamy równe odcinki SA — SB. W punktach A i B zabijamy kołki, do których przymocowujemy końce sznura długości około 10 m. Dokładnie w połowie swej długości sznur powinien posiadać węzeł. Po naprężeniu sznura, trzymając go w miejscu węzła, ustalamy kierunek założenia podpory lub odciągu. Linia SP, przechodząca przez miejsce wkopania słupa i węzeł, określa kierunek umocowania podpory, przedłużenie zaś tej linii (SO) daje kierunek umocowania odciągu. Odległość miejsca zakopania podpory czy odciągu od słupa podaje tabela umieszczona w artykule.

Rozwózka słupów

Równolegle z wytyczaniem linii następuje rozwózka słupów. Słupy zrzuca się wzdłuż linii w miejscach ich ustawienia wg napisów na palikach wytycznych, układając je podstawą do palików wzdłuż trasy obok przewidzianego dołu.

Dowódca zespołu otrzymuje od dowódcy plutonu dane co do ilości podpór i miejsc, w których winny być one rozmieszczone. Uzbrojenie (haki, izolatory, poprzeczniki itp.) rozwozi się równolegle z rozwózką słupów i w miarę postępu budowy. Należy podać dowódcy zespołu dane dotyczące rodzaju i ilości uzbrojenia na słupy. Czynność rozwożenia słupów wymaga najmniej 2 ludzi.

Kopanie dołów

Doły kopie się sposobem ręcznym (łopatą) lub za pomocą świdra ziemnego. Przekrój pionowy i widok z góry dołu wykopanego łopatą przedstawia rys. 4.

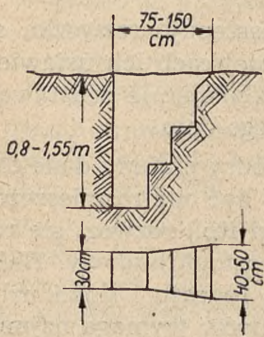
Dół wykopany świdrem posiada formę cylindryczną. Głębokość dołów podaje poniższa tabela:

Ilość przewodów	Długość słupa w metrach										
	6-6,5	7,5	8,5	11	6-6,5	7,5	8,5	11	6,5	7,5 8,5	11
do 6	Grunt miękki kat. I				Grunt twardy lub błotnisty kat. II				Grunt kamienisty lub skalisty knt. III lub IV		
	Głębokość dołu w metrach										
	1,25	1,35	1,45	1,55	1,1	1,2	1,3	1,4	0,8	1,0	1,2

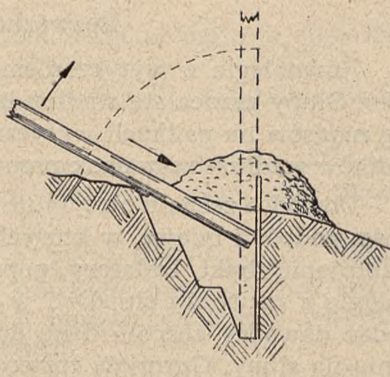
Doły dla słupów ustawionych w linii prostej powinny być wykopane w ten sposób, aby schodki były zwrócone w kierunku budowy, dla słupów zaś sąsiadującyh ze słupami węgłowymi i końcowymi w ten sposób, aby szersze części dołu były zwrócone w stronę słupów węgłowych względnie końcowych.

Doły dla słupów węgłowych należy kopać szeroką częścią w stronę przeciwną ciągnieniu przewodów.

Na terenach nierównych sposób kopania dołów wskazuje rys. 5.



Rys. 4.



Rys. 5.

Na terenach miękkich, twardych i błotnistych można kopać doły za pomocą ręcznego świdra. Jako sprzęt pomocniczy do kopania dołów świdrem używany jest łom do rozbijania twardszego gruntu, kamieni lub przecinania korzeni drzewnych oraz wklęsła deska do stawiania słupów w wywiercone otwory. Czas wiercenia dołu w gruncie błotnistym 5 min., w gruncie miękkim 7—8 min. przy pracy dwóch ludzi.

Przed rozpoczęciem kopania dołu należy przesunąć palik o 50 cm w bok na wysokości poprzedniego ustawienia palika. Dół winien mieć przednią i dwie boczne ściany prostopadłe.

Ważne wymiary dołu, które po wykopaniu tegoż należy sprawdzić, to — głębokość i szerokość w najgłębszej części. Pozostałe wymiary mogą mieć odchylenia zależnie od zręczności robotnika. Wykopaną ziemię winno się wyrzucać w pobliżu dołu tylko z jednej jego strony. Na pochyłościach kopie się doły, jak podaje rys. 5, niezależnie od kierunku budowy. Głębokość dołu mierzy się od niższej strony pochyłości. W terenie sypkim i grząskim ścianki dołów powinny być wyłożone deskami.

Dół dla słupa wprowadzającego względnie końcowego winien być zwrócony pionową ścianką w kierunku linii.

Dół dla słupa węgłowego z odciągiem musi posiadać w najgłębszym miejscu poszerzenie na poprzeczkę umieszczoną u dołu słupa. Podobne poszerzenie powinien posiadać dół na poprzeczkę podpory, jeśli stosujemy słup z podporą.

Odległość między dołem dla słupa a dołem dla podpory, w zależności od długości słupa, podaje poniższa tabela:

Długość słupa w metrach	6,5	7,5	8,5
Odległość między dołem dla słupa a dołem dla podpory w metrach	4,0	4,75	5,25

Obróbka słupów i umocowanie na nich haków z izolatorami

Oczyszczanie słupa z kory w czasie działań wojennych do celów maskowania przeprowadza się tylko na części dolnej słupa i górnej na długości osadzenia haków. Wierzchołek słupa zaciosuje się po obu stronach pod kątem 45° z grzebieniami szerokości około 3 cm. Krzywe słupy należy zaciosać w ten sposób, aby skrzywienie słupa leżało w płaszczyźnie linii.

Zaznaczenie miejsc na otwory dla wkręcenia haków przeprowadza się przy pomocy szablonu składającego się z dwóch drewnianych listewek, zmocowanych razem pod kątem prostym w kształcie litery L. Na dłuższej listewce wywierca się szereg

otworów z zaznaczeniem odległości w cm. Pierwszy otwór, licząc od poprzecznej krótkiej listewki, nawierca się w odległości 15 cm, następne otwory wierci się w odległości 30 cm jeden od drugiego.

Dla oznaczenia miejsc na haki nakłada się szablon krótszą listewką na grzebień wierzchołka słupa i przez otwory na dłuższej listewce zaznacza się miejsca wiercenia otworów na słupie, poczynając od pierwszego otworu na odległości 15 cm. Następne miejsce na wiercenie zaznacza się w odległości 60 cm itd. Następnie przekłada się szablon na drugą stronę słupa i oznacza się miejsca na wiercenie otworów tak, aby wypadały pośrodku miejsc zaznaczonych po drugiej stronie słupa (rys. 3 w zeszycie 3/47).

Otwory na haki wierci się za pomocą prostego świdra, którego średnica winna być mniejsza o 2 mm od średnicy gwintowanej części haka. Przy wierceniu co parę obrotów świdra sprawdzać jego prostopadłość względem słupa. Głębokość otworu powinna być mniejsza o 1—1,5 cm od długości gwintu haka. Dlatego na świdrze zaznacza się głębokość wiercenia.

Hak wkręca się rękami i kluczem tak głęboko, aby między pionową częścią haka a słupem można było przesunąć dłoń. Na słupach węgłowych wprowadzających i rozgałęźnych oraz na wszystkich słupach w rejonach, gdzie panuje gołoledź, haki należy wkręcać całkowicie do słupa. Na słupach narożnych linii, która zmienia kierunek trasy pod kątem mniejszym niż 160°, wkręca się 2 haki obok siebie w odległości 10 cm.

Osadzenie izolatorów na hakach odbywa się przed wkręceniem haków do słupa. Nacięty koniec haka okręca się pasmem konopi przesyconych pokostem (olejem lnianym) albo smołą. Konopie winny być nakręcone w kierunku gwintu izolatora (w prawo) ściśle i tylko na takiej odległości, aby po nakręceniu izolatora nie wystawały one poza część nagwintowaną. Izolator wkręca się mocno na hak rękami naciskając go z góry aż do oporu i tak, aby szyjka jego znalazła się na jednej linii z osią haka. Mocowanie izolatorów na słupie główką w dół jest wzbronione.

Ustawienie i mocowanie słupów

Skład zespołu, konieczny dla ustawienia i umocowania słupa w zależności od jego długości, wynosi 6—9 ludzi. Dla postawienia słupa kładzie się go od strony stopni dołu tak, aby dolna część słupa zwisała nad dołem w odległości 30—40 cm od ścianki pionowej dołu. Do tej ściany dostawia się deskę, po której zsuwa się dolna część słupa w czasie jego podnoszenia. Deskę przytrzymuje jeden żołnierz, do którego obowiązków należy również

nakierowanie słupa. Reszta ludzi podnosi słup i, zsuwając go po desce, opuszcza do dołu. Kiedy słup zostanie podniesiony na taką wysokość, że dalsze jego podnoszenie rękami stanie się niemożliwe, jeden z żołnierzy podpiera wierzchołek specjalnymi widłami, reszta ludzi, przesuwając się ku środkowi słupa, podnosi go w dalszym ciągu. Widły w czasie podnoszenia słupa powinny być stale oparte o ziemię swoim dolnym końcem. W ten sposób podnosi się słup aż do osiągnięcia przezeń w dole pozycji pionowej. Nachylaniu się słupa na boki przy podnoszeniu go zapobiega się za pomocą bosaków. Po podniesieniu słupa deskę należy wyjąć z dołu, a słup ustawić w linii z poprzednio ustawionymi słupami. Jeżeli okaże się, że podstawa słupa wyszła nieco z prostej linii, należy go przesunąć do właściwej ściany dołu posługując się ubijakiem.

Dowódca zespołu w czasie ustawiania słupów znajduje się w odległości około 20 m na linii słupów w kierunku budowy i namierzając okiem daje wskazówki odnośnie ustawienia słupa. Następnie z odległości 20 m sprawdza pion słupa oraz ustawienie haków i grzbietu ścięcia w jednej płaszczyźnie prostopadłej do płaszczyzny słupów. Słup przekręca się za pomocą pętli sznurowej okręconej naokoło słupa, w którą wstawia się widły, bosak lub ubijak. Po wyrównaniu słupa dowódca zespołu nakazuje zasypanie jamy ziemią wydobytą przy kopaniu dołu. Zasypanie dołu wymaga 3 ludzi, z których jeden zrzuca ziemię, a dwóch ubija ją ubijakami. Ziemię należy ubijać mocno warstwami; z pozostałej ziemi usypać kopiec pod słupem, by zapobiec zbieraniu się wody.

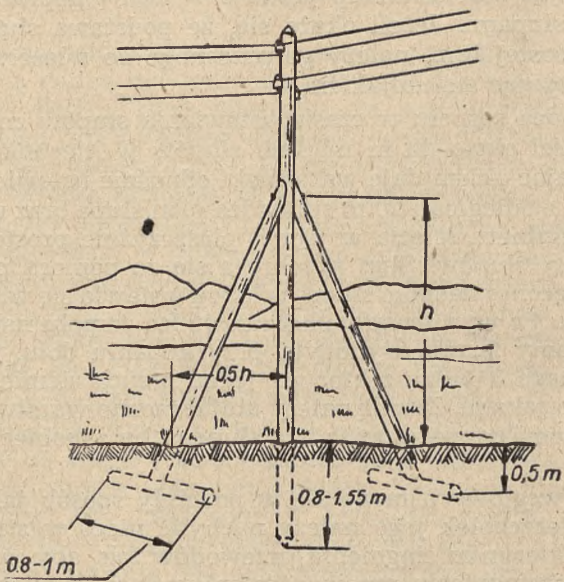
Słup węgłowy ustawia się w podobny sposób jak liniowy, jednak wierzchołek jego należy nachylić nieco w stronę przeciwną do kierunku ciągnienia przewodów tak, aby wierzchołek słupa po naciągnięciu przewodów zrównał się z wierzchołkiem węgła.

Dla ochrony słupów od uszkodzeń mechanicznych przez przejeżdżające wozy, samochody itp. ustawia się odboje o długości 1,75—2 m, wkopane ukośnie w ziemię na głębokość jednego metra. Wierzchołek odboju zaciosuje się z jednej strony. Odstęp między wierzchołkiem odboju a słupem powinien wynosić nie mniej niż 10 cm. W miejscach błotnistych, gdzie nie można wykopać dołu, ustawienie słupa przeprowadza się następująco:

— słup zaciosuje się u dołu i zaznacza na nim miejsce, do jakiej głębokości ma być wbity;

— do wierzchołka słupa przywiązuje się linki, każda długości równej 1,3—1,5 wysokości słupa;

— kopie się następnie dół do głębokości, na jaką pozwala grunt i wstawia się doń deskę;
— słup opuszcza się po desce do dołu ukośnie i podnosi się go za pomocą linki, wideł i bosaka;
— po podniesieniu słupa wyciąga się z dołu deskę, rozpina w czterech kierunkach linki i, ciągnąc je w dół oraz kołysząc słupem, wkręca się go w grunt;
— po ustawieniu umocowuje się słup za pomocą dwu podpór z dwu przeciwnych stron słupa, umieszczonych w kierunku linii (rys. 6);



Rys. 6.

— na pochyłościach, przy dużej różnicy wysokości, słupy wzmacnia się podporami wzdłuż linii od strony pochyłości, lub odciągami z odwrotnej strony;
— w gruncie skalistym, nie pozwalającym zupełnie na kopanie dołów, przygotowuje się słupy skrócone (krótsze o długość wkopania), które ustawia się jak zwykle za pomocą linek i wideł do pionu, a odziomek okłada się kamieniami na wysokość 1 m i w promieniu 0,8—1 m;
— rozmiary słupów wynoszą 6,5 m przy 5 przewodach i 7,5 m przy 6—8 przewodach;

— wierzchołek słupa 6,5 m wynosi 12 cm, a 7,5 m słupa — 14 cm. Długość przelotów linii stałej wynosi zwykle 50 m, przez co uwzględnia się nawet duże oblodzenie przewodów (sadź).

Wyjątkowo, przy większej ilości przewodów, skraca się przeloty do 40 m, przy czym słupy daje się nieco grubsze. Przy długości 6,5 m — średnica wierzchołka powinna mieć 13 cm; przy długości 7,5 m — 16 cm.

W wojsku stosuje się zasadniczo słupy i podpory drewniane: z drzewa sosnowego, świerkowego, dębowego. W warunkach wojennych, przy braku podanych rodzajów drzew, można stosować inne jego rodzaje (klon, wiąz, akacja, kasztan, buk).

Słupy odróżniamy — pojedyncze i złożone z dodatkowym umocnieniem. Słupy pojedyncze powinny być cięcia zimowego, proste, zdrowe, nienadgniłe i nie uszkodzone przez robactwo. Słupy złożone stosuje się jako węgłowe w miejscach zmiany kierunku linii. Sposób umocnienia słupa węgłowego zależy od rozwartości kąta węgła utworzonego przez zakręt linii. Słup węgłowy do chwili podwieszenia przewodów musi być umocniony podporą lub odciągiem. Odciągi stosuje się tylko w tych wypadkach, kiedy nie można ustawić podpory.

Podpory i odciągi ustawia się w kierunku dzielącym kąt węgła linii na połowę. Podpory stawia się od strony wewnętrznej węgła, odciągi od jego strony zewnętrznej w ten sposób, aby nie przeszkadzały w komunikacji.

Nachylenie podpory względnie odciągu powinno być takie, aby stosunek podstawy do wysokości trójkąta utworzonego przez słup i podporę nie był mniejszy niż 0,6. Przy zakręcie linii tworzącym kąt mniejszy od 155° należy umacniać podporami słupy liniowe, sąsiadujące ze słupem węgłowym.

Średnica wierzchołka podpory powinna wynosić nie mniej niż 4/5 umacnianego słupa; należy ją wyżłobić na głębokość 5—8 cm (w zależności od średnicy słupa). Przed wyżłobieniem wierzchołek podpory odrzyna się pod kątem 45°. Górny koniec podpory umocowuje się na odległości 2/3—3/4 wysokości naziemnej części słupa albo przez sporządzenie drutowego chomonta z 4—6 nawinięć z liniowego drutu stalowego lub śrubą do drzewa względnie gwoździem kowalskim .

Przy ilości przewodów ponad 2 stosuje się oba umocnienia łącznie, lub zamiast tego przymocowuje się górny koniec podpory do słupa za pomocą 1/6 mm sworznia z nakrętkami na obu końcach. Przed umocowaniem podpory gwoździami względnie sworzniem należy wywiercić w miejscu umocowania podpory do słupa otwór świdrem, którego średnica winna być na 3—4 mm mniejsza od średnicy gwoździa względnie sworznia.

Przy kącie zakrętu linii mniejszym od 165° — do podstawy podpory przytwierdza się poprzeczną podkładkę z drzewa długości 1 m o średnicy 15—20 cm.

Słup węgłowy można również umocnić za pomocą odciągu. Odciągi wykonuje się z liniowego stalowego drutu o przekroju 3,4 i 5 mm. Ilość przewodów w skręconej lince zależy od ilości podwieszanych przewodów i rozmiarów kąta zakrętu linii słupa węgłowego, co ujmuje poniższa tabela.

Ilość przewodów w lince odciągu.

Ilość podwieszonych przewodów	Kąt zakrętu linii	Ilość drutów w odciągu przy przekroju		
		3 mm	4 mm	5 mm
4	do 160°	4	2	—
	160° — 145°	6	4	2
	145° — 130°	—	6	4
5-8	do 165°	4	2	—
	165° — 155°	6	4	2
	155° — 145°	—	6	4
	145° — 130°	—	—	6

Linkę skręca się za pomocą łomu.

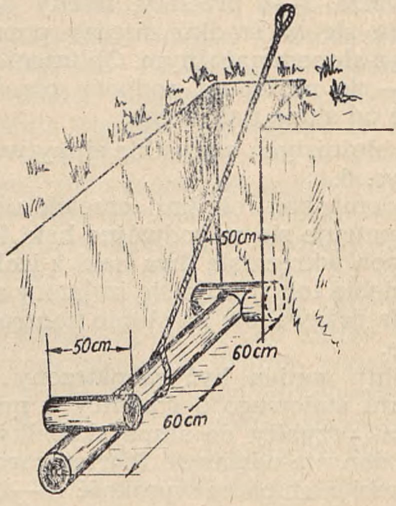
Górny koniec odciągu zamocowuje się na słupie na odległości ²/₃—¾ jego nadziemnej części w następujący sposób: koniec odciągu okręca się dwa razy naokoło słupa, następnie rozplata się, jeden przewód odgina się, resztę ściśle przykłada do odciągu. Odgiętym przewodem okręca się dokładnie odciąg i przylegające druty końcowe robiąc 5 oplotów, następnie odgina się drugi przewód i okręca nim odciąg 5-krotnie, i w ten sposób postępuje się aż do ostatniego przewodu. Celem zapobieżenia obsuwaniu się ze słupa odciągu wwierca się śrubę do drewna względnie wbija się gwóźdź kowalski. Przy ilości mniejszej niż 6 przewodów można odciąg przybić do słupa skobelkami z drutu liniowego.

Linkę kotwicy wykonuje się w sposób następujący: drut owija się kilkakrotnie wokół poprzeczki kotwicznej i łomu, znajdujących się od siebie w odległości 2 m. Końce drutu zagina się i wbija do poprzeczki. Kładzie się poprzeczkę na ziemię i skręca druty łomem w linkę.

Odciąg przymocowuje się dolnym końcem do kotwicy za pomocą wielokrążka. Wielokrążek umocowuje się z jednej strony do linki kotwicy, z drugiej do odciągu, następnie naciąga się. Dolny koniec odciągu przeciąga się przez ucho linki kotwicy,

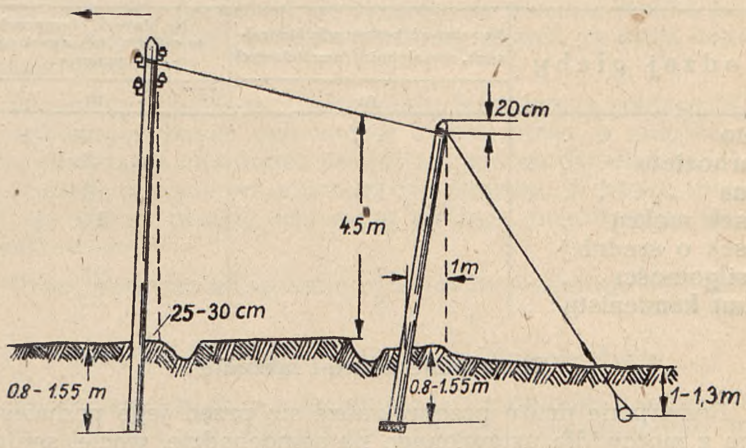
rozplata się go i zarabia w sposób podany przy skręcaniu górnej części odciągu.

W gruncie miękkim stosuje się specjalne umocowanie odciągu w ziemi (rys. 7).



Rys. 7.

W wypadku konieczności przeprowadzenia odciągu nad drogą buduje się odciąg o konstrukcji podanej na rys. 8.



Rys. 8.

Na liniach stałych, posiadających ponad 6 przewodów, co kilometr i na przemian, należy ustawiać prostopadle do linii podpory przeciwwiatrowe. Jeśli ustawienie takiej podpory wypadnie na odległości 2—3 przelotów od słupa narożnego lub podpory złożonej, podpory przeciwwiatrowej nie stawia się. Jeśli odległość przewyższa 2—3 przeloty, wtedy podporę przeciwwiatrową ustawia się w środku między poprzednią podporą przeciwwiatrową a słupem narożnym. Obliczenie odległości w takim wypadku — do następnej podpory przeciwwiatrowej — przeprowadza się od słupa narożnego.

W gruntach błotnistych wszystkie słupy wzmacnia się podporami jak na rys. 6.

Dla umożliwienia kontroli linii przewiduje się słupy kontrolne, które zaopatruje się w podwójne haki kontrolne. W razie braku gotowych wkręca się dwa haki z izolatorami w odległości 10 cm od siebie lub stosuje się izolatory z podwójną szyjką. Dla załączenia przewodów na słupie kontrolnym stosuje się zaciski kontrolne.

Słup kontrolny winien być zaopatrzony w piorunochron wykonany z drutu stalowego o średnicy 4 mm lub 2 drutów o średnicy 3 mm, przybity do słupa skobelkami w odległości 30 cm tak, aby odeń nie odstawał. Piorunochron powinien wystawać ponad grzebień słupa na wysokość 15—20 cm.

Dla uziemiania przewodów przy ich badaniu przewód piorunochronu odgina się co 60 cm w jego górnej części na odległość 20 mm od słupa. Dolny koniec układa się w ziemi poziomo na głębokości 70 cm. Długości przewodu uziemiającego podaje poniższa tabela.

Rodzaj gleby	Na słupach końcowych, kontrolnych, rozgałęźnych i przejściowych	Na słupach biegnących w pobliżu linii wysokiego napięcia
	m	m
Błoto	1	2
Czarnoziem . . .	1	3
Glina	1,5	4
Piasek mokry . .	6	15
Piasek o średniej wilgotności . . .	7	25
Grunt kamienisty .	8	—

Rozwijanie drutu i łączenie

Rozwijanie drutu przeprowadza się przed jego podwieszeniem z motowidła ustawionego na samochodzie, wozie, saniach lub na przenośnej ramie. Przy jednoczesnym podwieszaniu

dwóch przewodów z jednej strony słupów drut rozwija się z dwóch motowideł, pracujących jedno za drugim w odległości jednego przelotu lub jednocześnie z podwójnego motowidła. Krąg drutu nakłada się na motowidła, a końce drutu uwiązuje się do słupa, od którego rozpoczyna się rozwijanie. Rozwijanie drutu powinno być równomierne, a drut układany równo bez tworzenia pętli. Wszystkie miejsca uszkodzenia drutu (pętle, załamania) należy wycinać. Po rozwinięciu jednego kręgu drutu koniec jego należy połączyć z początkiem następnego kręgu. Dla połączenia końców przewodów ze sobą stosuje się złącza płaskie (brytankę). Wykonuje się je w następujący sposób: końce łączonych przewodów żelaznych oczyszcza się pilnikiem lub papierem ściernym aż do połysku, składa się razem na długości 30 cm przy drutach o średnicy od 2,5—5,0 mm, względnie 10 cm przy drutach o średnicy 1,5—2,5 mm, i owija się drutem wiązałkowym (cienki, żelazny drut ocynkowany 1,5 mm), a wystające końce zagina się pod kątem 45°. Po odgięciu końców owija się oba przewody drutem wiązałkowym jeszcze 6—8 razy. Odcięte końce przewodów odpiłowuje się zostawiając zagięcia długości 2,5—3 mm. Całe złącze smaruje się roztworem chlorku cynku i pogrąża się w roztopionej cynie. Po zalutowaniu złącza uderza się nim o skraj łyżki dla strącenia nadmiaru stopu lutowniczego. Złącza nieostygniętego nie należy kłaść na ziemi, trawie, śniegu.

W braku materiałów do wykonania złącza innego typu można stosować złącza skrętkowe (rosyjskie) dla drutów o średnicy 2—3 mm. Ułożywszy obok siebie końce chwyta się je w pośrodku długości, na której się stykają, za pomocą imadła ręcznego i okręca pomagając sobie płaskimi cęgami, po kolei dokoła drugiego przewodu.

Przewody miedziane i z bimetalu łączy się za pomocą tulejek, wkładając końce przewodów z dwu stron w tulejkę, po czym, chwytając oba końce tulejki za pomocą dwóch imadełek, skręca się ją specjalnym kluczem chwytowym. W braku tulejek robi się złącza płaskie używając do tego miedzianego drutu wiązałkowego.

Pracę rozwijania i łączenia przewodów wykonuje 2—3 ludzi.

Podwieszanie, naciąganie i regulowanie drutu

Po wykonaniu złącza drut zakłada się na haki. Ludzie, którzy to wykonują, przywiązują następnie drut do izolatorów. Koniec przewodu powinien być przywiązany wiązaniem końcowym

do izolatora pierwszego słupa. Jest to pętla obejmująca szyjkę izolatora, wykonana tym samym sposobem co złącze płaskie. Naciąganie drutu odbywa się za pomocą bloku. Drut naciąga się na odległość 6—8 przelotów. Winien on leżeć na izolatorach lub drewnianych podkładkach, a nie na hakach. Dotyczy to szczególnie przewodów miedzianych i bimetalowych.

W czasie naciągania przewodów, przed ich przywiązaniem, należy regulować je określając strzałkę zwisu. Zależy ona od długości przelotu, temperatury i naprężenia przewodu. Wielkość strzałek zwisu dla różnych temperatur oraz normalnie stosowanej długości przelotu i średnic drutu podana jest w artykule kpt. Brodowskiego, zeszyt 3/47, str. 218. Należy zaznaczyć, że podane tam cyfry odnoszą się do przewodów żelaznych, miedzianych i bimetalowych, dla średnic od 5 mm do 2,5 mm.

Strzałkę zwisu określa się za pomocą dwóch kątowników drewnianych ze skalą strzałek. Kątowniki zawiesza się na przewodach tuż przy izolatorach przynależnych do dwu sąsiednich słupów, ustawionych w odstępie normalnego dla danego typu linii przelotu i znajdujących się pośrodku regulowanego odcinka. Przewód naciąga się przy pomocy wielokrążka. Na dłuższym (pionowym) ramieniu kątownika nastawia się wielkość strzałki za pomocą nastawnej poprzeczki. Dwóch ludzi przywiązujących przewód mierzy jednym okiem poprzez górną krawędź tej poprzeczki w dolny punkt zwisu drutu tak, aby zobaczyć górną krawędź poprzeczki nastawnej drugiego kątownika. Z chwilą osiągnięcia przez brzusiec zwisu położenia, w którym leży on wraz z górnymi krawędziami poprzeczek nastawnych na linii prostej, przystępuje się jednocześnie do wiązania przewodu na wszystkich przelotach, objętych danym odcinkiem regulowanym. Przy podwieszaniu kilku przewodów, resztę ich reguluje się na oko według ich równoległego przebiegu.

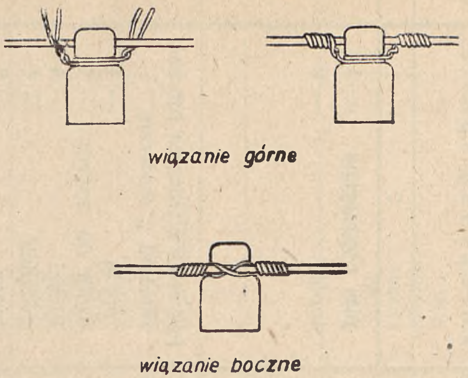
Wiązanie przewodów do izolatorów

Wiązanie przewodów do izolatorów wykonuje się drutem wiązałkowym długości 55 cm. Sposoby wiązania wskazuje rys. 9.

Na końcowym i kontrolnym słupie robi się końcowe wiązania w następujący sposób:

W odległości 60 mm od szyjki izolatora, nawinąwszy 6 skrętów drutu wiązałkowego na przewodzie, rozpoczyna się okręcanie tym drutem pętli utworzonej z przewodu i końca obejmującego szyjkę izolatora. Okręcanie prowadzi się na długości 75 mm, po czym koniec przewodu odgina się w dół, odcina, pozostawia-

jąc odcinek długości 50 mm, i wykonuje się jeszcze 10 okręceń przewodu drutem wiązałkowym.



Rys. 9.

Kontrola dokonanych prac i numeracja słupów

Kontrolę pracy przeprowadza dowódca plutonu następująco:

— sprawdza prawidłowe ustawienie słupów i ich umocowanie;

— prawidłową odległość od otaczających linie przedmiotów;

— strzałkę zwisu i regulację przewodów;

— zwraca uwagę na to, aby na trasie i linii nie pozostał materiał budowlany.

Następnie dowódca plutonu nakazuje przeprowadzenie numeracji słupów.

Wszystkie słupy numeruje się kolejno zaczynając od słupa wprowadzającego lub końcowego (od węzła sztabu wyższego do niższego). Na słupie nanosi się szablonem i czarną farbą kolejny numer u góry i rok ustawienia słupa u dołu (stawiając tylko dwie końcowe cyfry np. 46 — dla roku 1946).

Normy pracy, którymi kieruje się dowódca plutonu przy budowie linii stałej, podaje załącznik nr 1.

Plan pracy, który dowódca plutonu układa przed przystąpieniem do budowy linii, podaje załącznik nr 2.

Szczegóły projektowania linii, a zwłaszcza skrzyżowań, zawarte są w artykule kpt. Brodowskiego w zeszycie nr 3/47.

Załącznik nr 1

N O R M Y

poszczególnych prac przy budowie linii stałej przez pluton przy 10-godzinnym dniu pracy

L. p.	Nazwa pracy	Jedn. miary	Człowiek, godz. na jedn. miary	Skład zespołu	Norma pracy zespołu	Potrzebny sprzęt	Uwagi
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Przygotowanie słupów, obróbka					piła poprzeczna — 1 topór — 2	
	słup — 5 m	1 słup	0,8	4	50		
	— 6,5 „		1,2	4	33,3		
	— 7,5 „		1,4	4	28,6		
	— 8,5 „		1 6	4	25		
2	Wytyczanie linii w terenie:					Podwoda z woźnicą lub samochód z szoferem	
	— równym	1 słup	0,13	3—4	231—308 szt.	łopata — 1	
	— poprzecinanym		0,25		120—160 „	sznur do wytycz. — 1	
	— lesistym i błotnistym		0,33		91—123 „	tyczki — 4 gwizdek — 1 topór — 2 piła — 2	
3	Przygotowanie palików	10 szt.	0,33	1	303 szt.	piłka ręczna — 1 topór — 1 składana metrówka — 1	

4	Kopanie dołów — w terenie *miękkim* głębokość — 1,4 m *twardym* głębokość — 1,4 m	1 dół	 1,65 2.63	1 1	 6,06 3,8	łopaty — 1	
5	Oczyszczanie i uzbrojenie słupa a) oczyszczenie, zaciosanie wierzchołków: dł. — do 6,5 m 8,5 „ b) Wkręcenie haków i izolat. na linii — do 6 przewod.	1 słup 1 hak z izolatorem	0,35 0,42 0,12	1 1 1	28,6 szt. 23,8 „ 83,3 „	topór — 1 ośnik — 1 świder — 1 klucz — 1 szablon — 1 pilnik-strug. — 1	
6	Wkręcanie izolatorów na hak	10 izol.	0,53	1	189		
7	Budowa odboi:	na 1 słup	0,75	2	26,7 m	piła poprzeczna — 1 topór — 1 łopata — 1 ubijak — 1 łom — 1	
8	Ustawienie słupów: *grunt miękki* słup do 6,5 m „ „ 7,5 „	1 słup	 0,76 1,02	 6 6	 79 szt. 58,8 „	deska — 1 słupołazy — 1 widły — 1 bosak — 3 łopata — 2—4 pion — 1	

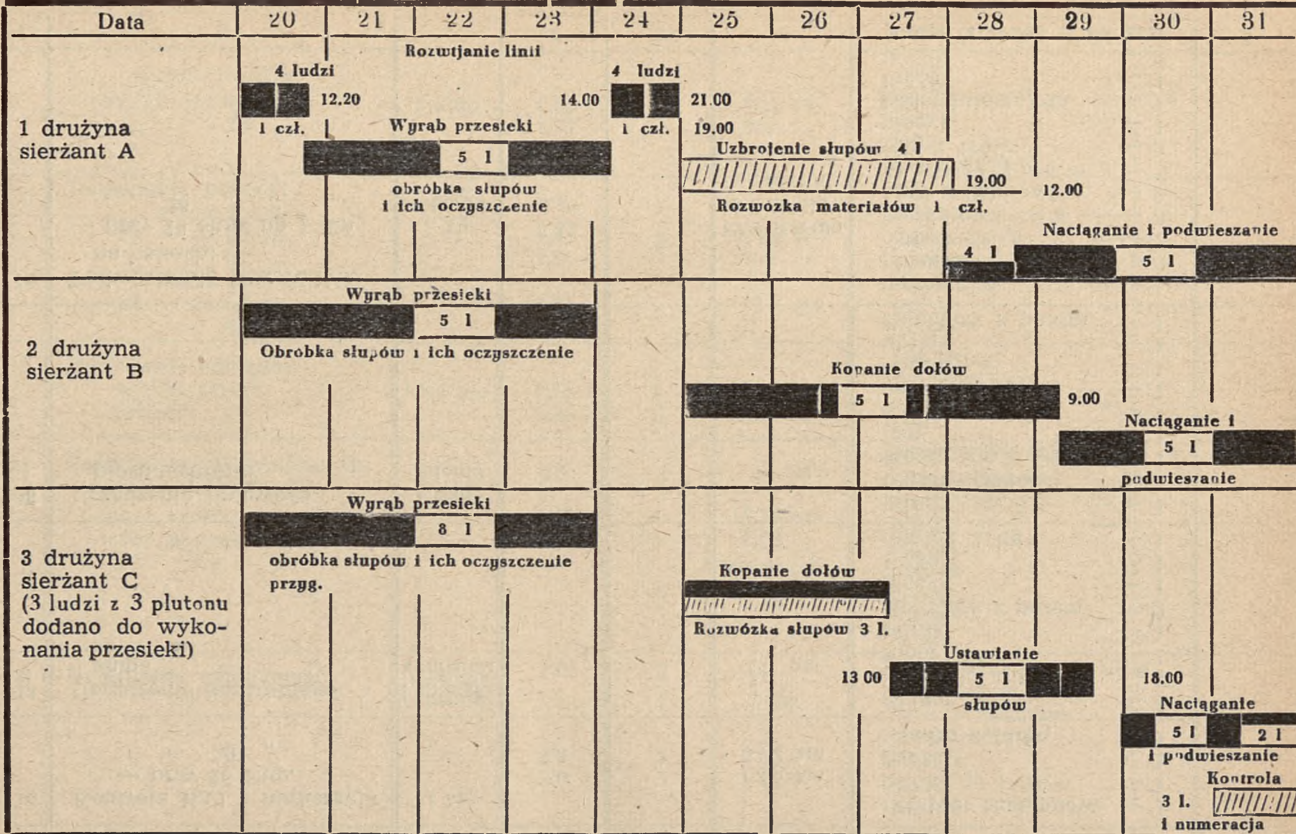
1	2	3	4	5	6	7	8
	Grunt twardy słup dł. do 6,5 m 7,5 „	1 słup	0,88 1,12	6	68,1 szt 53,5 „	blok — 1 ubijak — 2—4 topór — 1 łom — 2 sznur 30 m — 1	
9	Ustawienie podpór: *grunt miękki* dł. — do 6,5 m 8,5 „ *grunt twardy* dł. — do 6,5 m 8,5 „	1 pod-pora	1,44 1,8 1,67 1,98	3 3	20,8 szt. 16,6 „ 18 szt 15,1 „	skł. metr. — 1 piła poprzeczna — 1 topór — 1 bosak — 1 słupołazy — 1 ubijak — 1 łopata — 1	
10	Ustawienie odciągów: miękki grunt twardy „	1 odciąg	1,75 2,28	2 2	11,45 szt 8,78 „	jak wyżej i płaskoszczypy — 1 blok — 1 łom — 1	
11	Rozwijanie przewodów, łączenie i naciąganie: teren równy — teren poprzecinany		2,55 5,08	4 4	15,74 szt 7,88 „ przewodo-kilometr.	**motowidłowe ilości przewodów** — 1 blok z żabkami — 2 płaskoszczypy — 2 pilnik — 1 obcęgi — 1 piecyk — 1 łyżka — 1 topór — 1 żabka — 2	
12	Urządzenie skrzyżowań	1 skrzyżowanie	2.5	2	8 szt	sznur blokowy 10 m słupołazy z pasem 2 blok z żabkami 2 płaskoszczypy 2 świder 1 klucz do haków 1 pilnik 1 obcęgi 1	

13	Kontrola linii i numeracja — przy 16 słup. 20 „	1 km	 3,0 3,5	 2 2	 6,66 km 5,72 km	komplet szablonów — 1 ośnik — 1 pędzel — 1 wiadro z farbą — 1	
14	Urządzenie kontrolnego słupa	1 miejsce kontrolne	1,07	2	187 par	świder — 1 klucz do śrub — 1 topór — 1 pilnik — 1 słupołazy z pasem — 2 piecyk — 1 łyżka — 1 młotek 2 kg — 1	
15	Urządzenie liniowego piorunochronu	1 uziemienie	0,5	2	40 szt.	pilnik — 1 płaskoszczypy — 1 łopata — 1 łom — 1 młotek — 1 ostroszczypy — 1 obcęgi — 1 ubijak — 1 słupołazy z pasem — 1	
16	Podwieszanie przewodów na hakach: — przy 16 słup. na 1 km 20 „ „ „	1 km przewodu	5,42 6,46	7 7	12,9 przewo- 10,8 dokilo- metra	motowidło — 1 płaskoszczypy — 8 ostroszczypy — 2 szczypy — 8 blok z żabkami — 2 słupołazy z pasem — 8 pilnik trójk. — 2 piecyk — 1 łyżka lutownicza — 1 topór — 1 łopata — 2 **przyrząd do pomiaru strzałki zwisu**	

Załącznik nr 2

P L A N

robót budowy linii stałej z przeniesieniem 4 przewodów na odcinku las..................1,5 km na wschód od Graby – 2 km na północ od Andrzejówka dla 2 plutonu 215 komp. telegr.-budowlanej



Data

Dowódca 2/ 15 K. TB.

Podpis:

Podpis:

Mjr MAREK BLUMEN

ORGANIZACJA I MONTAŻ WĘZŁA RADIOWEGO

Doświadczenia z ostatniej wojny wpłynęły na sposób organizowania łączności radiowej na wyższych szczeblach dowodzenia. Przekonano się, że przy działaniach bojowych wielkiej ilości jednostek pancernych, zmotoryzowanych i lotnictwa dowodzenie musi się opierać na silnie rozgałęzionej łączności radiowej. To wymaganie pociąga za sobą konieczność organizowania węzła radiowego, który składa się zasadniczo z następujących elementów:

odbiorni — pomieszczenia dla odpowiedniej ilości odbiorników obsługujących poszczególne sieci i kierunki;

radioekspedycji — pomieszczenia dla przyjmowania i doręczania radiotelegramów i prowadzenia ewidencji;

ładowni akumulatorów;

nadajników — stojących w pewnym oddaleniu od siebie i od odbiorni (do 2 km) dla nieprzeszkadzania sobie przy manipulowaniu.

Odbiornię wraz z radioekspedycją łączy się razem pod nazwą radiobiura.

Zadaniem radiobiura jest osiągnięcie jak największej szybkości w wymianie radiokorespondencji.

Z tego względu radiobiuro powinno być umieszczone w pobliżu oddziału operacyjnego sztabu, przy czym węzeł telefoniczno-telegraficzny musi być w takiej odległości od radiobiura, by jego praca nie powodowała zakłóceń w odbiorze radiowym.

Zadaniem niniejszego artykułu jest podanie jednego z możliwych wariantów technicznego rozwiązania urządzenia radiobiura na 8 odbiorników.

Pracę należy rozpocząć od ustalenia warunków taktyczno-technicznych, jakim powinno odpowiadać radiobiuro. Są one następujące:

1) Ilość zainstalowanych odbiorników powinna być dostosowana do wszystkich przewidywanych połączeń radiowych.

2) Zapewnić możność przełączania każdego z nadajników na dowolne miejsce robocze w odbiorni tak, aby radiotelegrafista obsługujący dany odbiornik mógł ze swego miejsca nadawać kluczem lub prowadzić rozmowę fonią za pośrednictwem jednego z nadajników.

3) Praca któregokolwiek radiotelegrafisty przy nadawaniu nie powinna przeszkadzać innym radiotelegrafistom w odbiorze.

4) Iskrzenie podczas pracy na kluczu powinno być tłumione dla zapobieżenia przeszkodom miejscowym w odbiorze.

5) Linie manipulacyjne dla kluczowania powinny być wykonane jako dwuprzewodowe, aby mogły być użyte zarazem do prowadzenia rozmów telefonicznych (przed lub po pracy manipulacyjnej).

6) Łącznica manipulacyjna powinna pozwalać na kontrolę — czy manipulacja odbywa się normalnie.

7) Linie manipulacyjne powinny być zabezpieczone odgromnikami, bezpiecznikami i posiadać filtry wielkiej częstotliwości.

8) Wykonanie kabli łączeniowych powinno pozwalać na bezbłędne i szybkie łączenie poszczególnych elementów radiobiura i szybkie rozłączanie ich przy rozwijaniu i zwijaniu radiowęzła.

9) Napięcie manipulacyjne nie powinno przekraczać 12—16 V.

Zasilanie odbiorników i oświetlenie musi odpowiadać następującym wymaganiom:

a) Zasilanie anodowe i żarzeniowe powinno być scentralizowane.

b) Napięcia zasilające — łatwo i szybko kontrolowane.

c) Akumulatory ustawione w skrzyni (stole) centralnego zasilania powinny być możliwe do ładowania bez potrzeby wyjmowania ich ze skrzyń.

d) Przewody ładowania akumulatorów i zasilania odbiorników powinny posiadać filtry wielkiej częstotliwości.

e) Każde miejsce robocze w odbiorni powinno posiadać zainstalowany opornik żarzenia i woltomierz kontrolny napięcia żarzenia dla utrzymania go na właściwej wysokości ze względu na oszczędzanie lamp odbiorczych.

f) Przewidzieć oświetlenie zapasowe miejsc roboczych bądź z osobnej baterii akumulatorów, bądź z baterii żarzeniowej.

Względy maskowania i bezpieczeństwa zmuszają do rozlokowania radiobiura w dwu schronach (artykuł płk Hetpera). Schrony muszą mieć połączenie telefoniczne między sobą.

W każdym schronie lokuje się po 4 odbiorniki, przy czym w jednym ze schronów lokuje się łącznicę manipulacyjną, skrzynie centralnego zasilania oraz przewiduje się miejsce dla dyżurnego łączności radiowej. Szerokość schronu może być dowolna, nie powinna przekraczać jednak 3 m. *) Odbiorniki montuje się na stołach tak skonstruowanych, by możliwe było szybkie rozwinięcie lub zwinięcie stołu i umieszczenie na nim aparatury oraz łatwe jego przewożenie.

Omówimy pokrótce poszczególne elementy radiobiura, załączając w miarę potrzeby układy połączeń stanowiących jedno z rozwiązań.

Miejsce pracy dyżurnego radiotelegrafisty

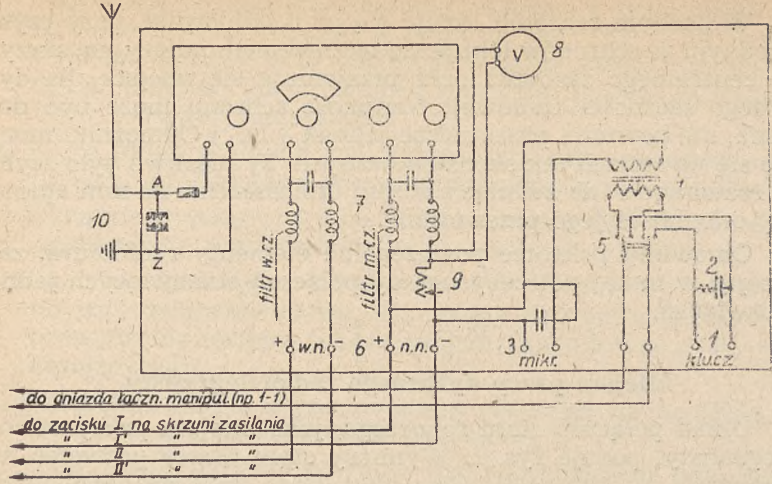
Układ połączeń stołu roboczego, jako miejsca pracy radiotelegrafisty, podaje rys. 1. Wymiary stołu muszą pozwalać na ustawienie na nim odbiornika dowolnego typu na odpowiedni zakres fali i zapewniać dość miejsca radiotelegrafiście dla jego pracy. Jak widzimy ze schematu, instalacja stołu zawiera następujące części składowe:

1) gniazdo na klucz telegraficzny;
2) obwód przeciwiskrzeniowy klucza telegraficznego;
3) gniazdo na mikrofon;
4) transformator mikrofonowy;
5) przełącznik „mikrofon-telegraf";
6) zaciski „W.N" i „N.N" dla połączenia wysokiego i niskiego napięcia zasilającego;
7) filtry wielkiej i małej częstotliwości w obwodach zasilania;
8) woltomierz dla pomiaru napięcia żarzenia;
9) opornik pokrętny dla regulacji napięcia żarzenia;
10) zaciski: antenowy z bezpiecznikiem i odgromnikiem oraz zacisk do uziemiania.

Jak wiadomo, iskrzenie na stykach klucza w czasie manipulowania jest objawem związanym z powstawaniem tłumionych drgań wielkiej częstotliwości, zakłócających odbiór na sąsiednich odbiornikach. Dlatego przewiduje się równolegle do zacisków klucza opór rzędu 100—150 omów oraz połączony z nim szeregowo kondensator 0,01—0,1 μF. Prądy zmienne powstające po rozwarciu klucza, przepływając przez kondensator, są jednocześnie tłumione na oporze. By iskrzenie utrzymać na możliwie niskim poziomie, napięcie manipulacyjne nie powinno przekraczać 16 V.

---

*) Wymiary schronów — artykuł płk Hetpera w tym samym zeszycie.



Rys. 1. Miejsce pracy radiotelegrafisty

Obwód mikrofonowy składa się jak zwykle z mikrofonu, pierwotnego uzwojenia transformatora mikrofonowego oraz z baterii, w tym wypadku wprost baterii żarzenia. Kondensator 5000 pF pozwala na doprowadzenie składowej zmiennej prądu mikrofonowego bezpośrednio do transformatora mikrofonowego, z pominięciem baterii zasilającej obwód mikrofonowy. Dane transformatora są następujące: przekrój rdzenia 3—4 cm^2, uzwojenie pierwotne 200—300 zwojów drutu 0,2—0,3 mm, uzwojenie wtórne 4000—6000 zwojów drutu o średnicy 0,1—0,15 mm. Napięcie baterii mikrofonowej 2—6 V wzięte z baterii żarzenia. Mikrofon może być zwykły, np. wzięty z aparatu telefonicznego.

Oporność opornika żarzenia wiąże się z typem stosowanego odbiornika. Opornik ten służy do utrzymywania napięcia żarzenia lamp odbiornika na stałej wysokości, niezależnie od ilości pracujących jednocześnie odbiorników, co chroni włókna lamp przed przeżarzeniem.

Filtry w obwodach zasilających wysokiego i niskiego napięcia mają zadanie zapobieżenia sprzężeniom poszczególnych odbiorników poprzez źródła zasilające. Cewki dławiące nawija się na korpusie o średnicy 15—20 mm. Ilość zwojów 25—30 z drutu o średnicy 1—1,2 mm dla niskiego napięcia i 250—300 zwojów z drutu 0,25—0,3 mm dla wysokiego napięcia. Pojemność kondensatorów 1,0—2,0 μF przy niskim napięciu, 0,25—0,5 przy napięciu wysokim.

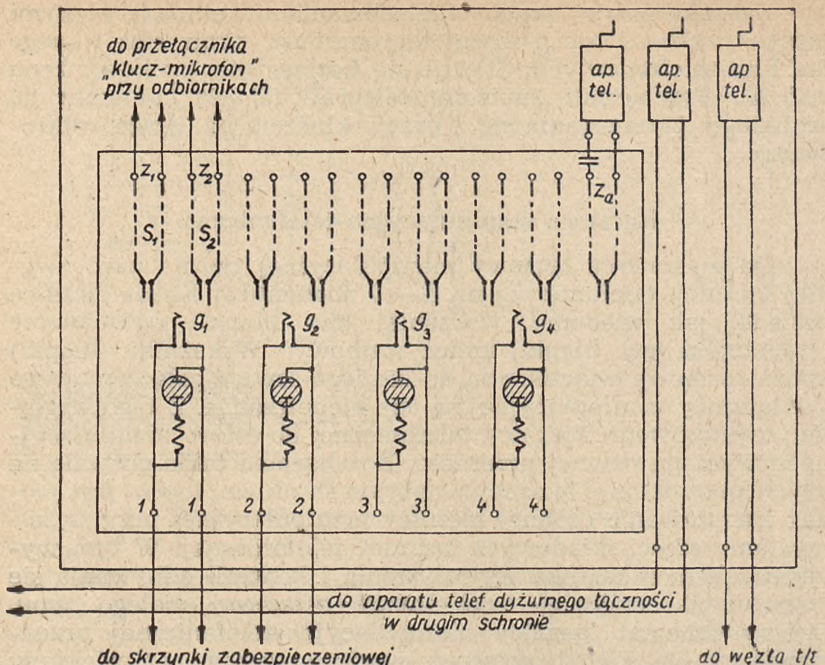
Zabezpieczenie przed rozładowaniami atmosferycznymi można wykonać za pomocą odgromników typu stosowanego dla linii telefonicznych. Stosuje się bezpiecznik topikowy typu 0,25 A. Przełącznik „mikrofon-telegraf" (5) jest konieczny do szybkiego przerzucania się z pracy kluczem na pracę mikrofonem.

Łącznica manipulacyjno-telefoniczna

Do wykonania łącznicy manipulacyjnej można użyć zwykłej łącznicy telefonicznej na 8—10 abonentów. Każda łącznica posiada, jak wiadomo, wskaźniki (ew. klapki) wywoławcze i wskaźniki (ew. klapki) końca rozmowy. Wskaźniki (klapki) końca rozmowy włączone są do każdego sznura połączeniowego i w łącznicy manipulacyjnej są one niepotrzebne. Z tego względu przystosowanie łącznicy telefonicznej do celów manipulacyjnych wymaga pewnej przeróbki. Rozwiązanie takie pozwala na użycie przerobionej łącznicy z dobrym skutkiem, lepsze jest jednak zmontowanie osobnej łącznicy manipulacyjnej przy wykorzystaniu części składowych łącznicy telefonicznej. W tym wypadku, jako wskaźnika wywoływania i kontroli odbywania się manipulacji, najlepiej użyć lampy neonowej małego typu. Ogólny schemat łącznicy manipulacyjno-telefonicznej przedstawia rys. 2. Układ połączeń zawiera szereg par zacisków (Z^1, Z^2 . . .) do przyłączenia sznurów manipulacyjnych oraz przewodów łączących łącznicę manipulacyjną z poszczególnymi miejscami pracy przy odbiornikach. Ilość sznurów manipulacyjnych (S^1, S^2 . . .) powinna być z reguły równa ilości instalowanych odbiorników. Poza tym wyposaża się łącznicę manipulacyjną w gniazda sznurowe (G^1, G^2 . . .) w ilości odpowiadającej ilości instalowanych z reguły nadajników.

Prócz zacisków dla sznurów manipulacyjnych przewiduje się na łącznicy jedną parę zacisków (Za) dla sznura i aparatu telefonicznego. Aparat telefoniczny przyłącza się do zacisków sznura poprzez kondensator stały. Za pomocą tego aparatu można prowadzić rozmowę telefoniczną z miejscem ustawienia nadajników wykorzystując do tego przewody manipulacyjne. Na schemacie widzimy, że równolegle do zacisków gniazd sznurowych (G^1, G^2 . . .) linij wiodących do nadajników włączone są lampki neonowe w szereg z oporem 50000 omów. Świecą się one bądź pod wpływem napięcia manipulacyjnego, umożliwiając kontrolę przebiegu pracy kluczem, bądź pod wpływem napięcia sygnału wywoławczego ze stanowiska nadajników.

W tym wykonaniu pojemność własna łącznicy oraz indukcyjność wzajemna między liniami utrzymana jest na dostatecznie niskim poziomie.



Rys. 2.

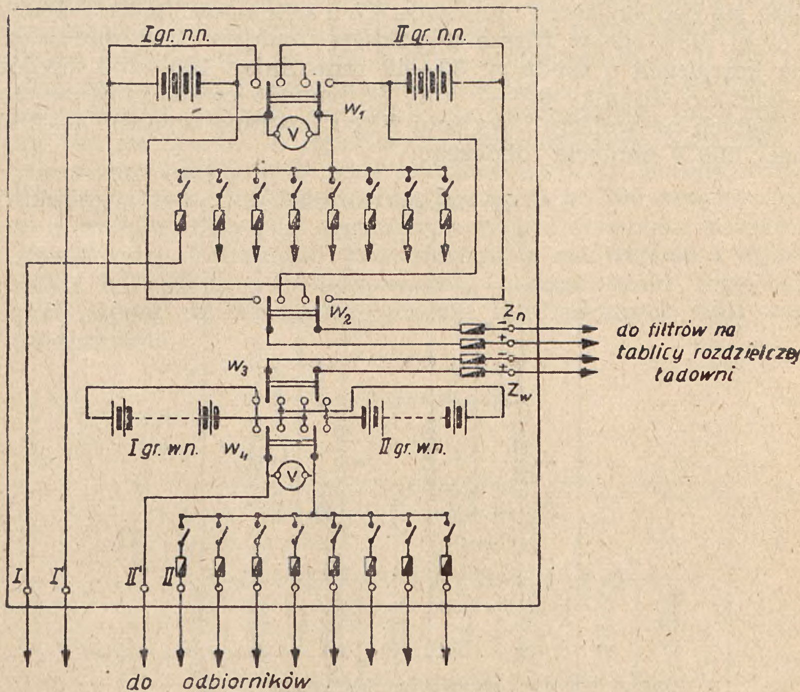
Stół łącznicy manipulacyjnej powinien posiadać poza tym dwa zaciski do podłączenia linii wiodącej do węzła t/t oraz dwa zaciski do przyłączenia linii wiodącej do miejsca dyżurnego łączności radiowej, znajdującego się w drugim schronie. W ten sposób na miejscu pracy dyżurnego radiotelegrafisty zgrupowane są trzy aparaty telefoniczne pozwalające na porozumienie się z dyżurnym łączności radiowej, z węzłem t/t oraz z miejscami ustawienia nadajników.

Skrzynia (stół) zasilania

Skrzynia (stół) zasilania (rys. 3) służy do ustawienia w niej akumulatorów żarzenia i anodowych w dwóch grupach, które lokuje się w osobnych przedziałach.

Przedziały powinny być tak rozmieszczone, by do każdej grupy akumulatorów był łatwy dostęp, głównie dla wyjęcia korków podczas ładowania akumulatorów. Ponieważ ładowanie akumulatorów powinno być możliwe bez potrzeby wyjmowania ich ze skrzyni, poza tym musi być możność zastąpienia grupy

akumulatorów wyładowanych przez grupę akumulatorów naładowanych — skrzynia powinna posiadać pult rozdzielczy z instalacją pozwalającą na odpowiednią manipulację i kontrolę napięć. Szczegóły układu połączeń takiego stołu zasilania podaje rys. 3. Zawiera on dwa wyłączniki dwubiegunowe W_1 i W_2 po stronie niskiego napięcia, które pozwalają na przerzucenie świeżej baterii do zasilania oraz załączenie baterii wyczerpanej do ładowania.

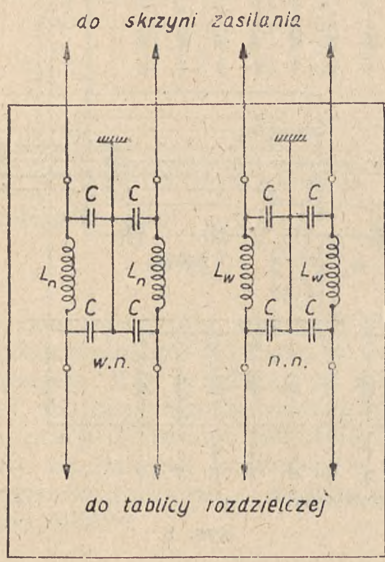


Rys. 3.

Podobnie i po stronie wysokiego napięcia załączenie świeżej baterii do pracy a wyczerpanej do ładowania odbywa się za pomocą dwu wyłączników dwubiegunowych.

Każdy z przewodów dosyłowych (+), wiodących do dodatnich zacisków niskiego lub wysokiego napięcia na miejscu pracy radiotelegrafisty, zawiera wyłącznik oraz bezpiecznik. Do zacisków przełączników grup akumulatorów, przełączających jedną z grup w położenie pracy, załączone są woltomierze niskiego i wysokiego napięcia do kontroli tych napięć. Na pulpicie

powinny być umieszczone dwie pary zacisków Zn i Zw dla dołączenia kabli wiodących od prądnic niskiego i wysokiego napięcia ładujących grupy akumulatorów. Wyjścia z zacisków prądnic niskiego i wysokiego napięcia zainstalowanych w ładowni powinny zawierać filtry wielkiej częstotliwości dla przeciwdziałania sprzężeniom. Układ połączeń filtrów podaje rys. 4. Filtr dla niskiego napięcia zawiera dwie cewki dławiące (Ln) po 30—40 zwojów z drutu o średnicy 1,5 mm nawinięte na korpusach o średnicy 30—40 mm. Na wejściu i wyjściu filtru daje się kondensatory blokujące (C) o pojemności 2,0 μF/200 V. Cewki dławiące w filtrze wysokiego napięcia (Lw) nawija się na korpusach o średnicy 30—40 mm, dając 100—150 zwojów z drutu o średnicy 0,7—1 mm. Pojemność kondensatorów blokujących na wejściu i wyjściu filtru powinna wynosić 1—2 μF przy 500 V napięcia roboczego.



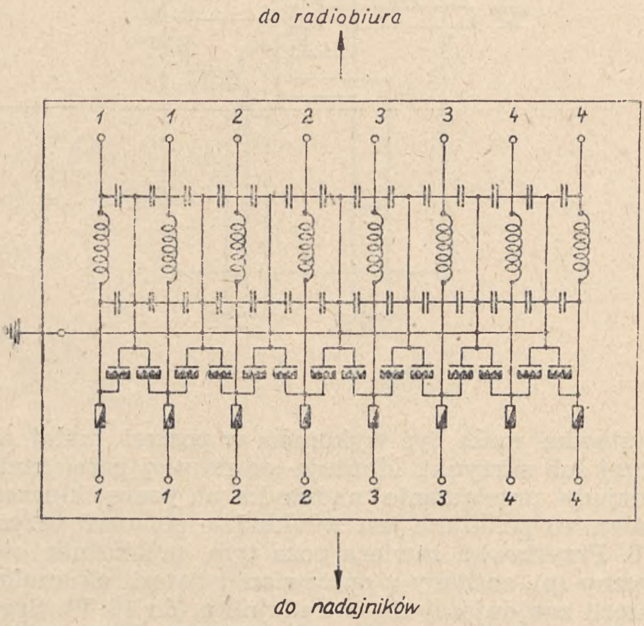
Rys. 4.

Kable łączeniowe

Poszczególne elementy radiobiura łączy się kablami umyślnie do tego przystosowanymi. Całość powinna umożliwiać bezbłędne połączenie ze sobą elementów bez straty czasu. Pożądane jest, by kable były ekranowane — w tym wypadku ekran należy uziemiać. Kable użyte na przewody manipulacyjne i przewody zasilania powinny biec oddzielnie.

Skrzynka zabezpieczeniowa

Linie manipulacyjne, które prowadzi się od nadajników w kierunku radiobiura jako napowietrzne, mogą ułatwiać przedostawanie się częstotliwości pracujących nadajników lub przeszkód wywołanych pracą aparatów telegraficznych do odbiorni radiobiura, czemu należy zapobiec. Poza tym linie te muszą być zabezpieczone przed prądami zwarcia, wyładowaniami atmosferycznymi itp. Z tego względu celowe jest zgrupowanie elementów zabezpieczających w jednej skrzynce, którą umieszcza się na słupie w odległości 80—100 m od pomieszczenia radiobiura. Linie manipulacyjne biegną od nadajników do skrzynki jako napowietrzne, stąd zaś prowadzi się je do odbiorni w rowkach. Układ połączeń skrzynki zabezpieczeniowej przedstawiony jest na rys. 5. W myśl wyżej powiedzianego, skrzynka zawiera więc bezpieczniki, odgromniki oraz filtry wielkiej częstotliwości. Cewki dławiące filtrów posiadają po 300 zwojów z drutu o średnicy 0,25—0,3 mm nawiniętych na korpusie o średnicy 15—20 mm. Pojemność kondensatorów na wejściu i wyjściu filtru 0,01—0,02 μF. Bezpieczniki i odgromniki tego typu, jaki używa się dla zabezpieczenia telefonicznych linij napowietrznych.

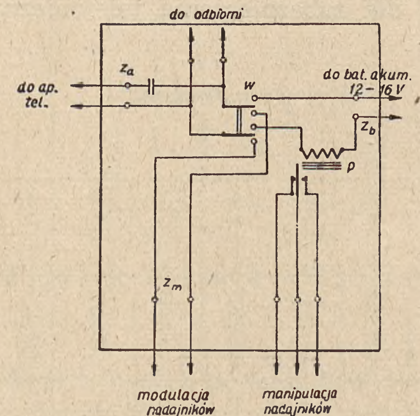


Rys. 5.

Typ anteny odbiorczej może być dowolny, byleby antena posiadała odpowiednią wysokość nie mniejszą niż 9—10 m. Najlepsze rezultaty osiąga się przewidując dla każdego odbiornika osobną antenę. Przyłączając do jednej anteny np. dwa odbiorniki należy już brać pod uwagę możliwość wzajemnego przeszkadzania sobie. By tego uniknąć, należy łączyć parami na jedną antenę te odbiorniki, które odbierają częstotliwości różniące się między sobą o co najmniej 100 kilocykli.

Przystawka do nadajnika

Przystawka do nadajnika ma za zadanie umożliwienie wykorzystania linii manipulacyjnej dla porozumienia się telefonicznego między dyżurnym starszym radiotelegrafistą a obsługą nadajnika oraz pozwolenie na użycie nadajnika do pracy kluczem lub mikrofonem, zależnie od dyspozycji podanych telefonicznie przez starszego radiotelegrafistę.



Rys. 6.

Przystawka może być wykonana w postaci małej tablicy rozdzielczej lub skrzynki. Montuje się na niej przełącznik (W) umożliwiający przełączanie nadajnika na pracę kluczem lub mikrofonem, co pokazane jest w układzie połączeń przystawki na rys. 6. Przystawka zawiera poza tym przekaźnik elektromagnetyczny (p), zasilany z dostawianej baterii akumulatorów lub z baterii znajdującej się w nadajniku (do 16 V). Sprężyny przekaźnika doprowadzone są do 3 zacisków. Pozostałe trzy

pary zacisków służą do połączenia przystawki z obwodem modulatora nadajnika (Zm), do przyłączenia baterii przekaźnikowej (Zb) oraz do przyłączenia aparatu telefonicznego (Za).

Organizacja pracy technicznej

Całością pracy radiobiura kieruje dyżurny łączności radiowej. W miejscu, gdzie pełni dyżur, instaluje się aparat telefoniczny dla utrzymania łączności z węzłem łączności przewodowej. Przełączanie odbiorników i nadajników na poszczególnych radiotelegrafistów, wywoływanie korespondentów i nawiązywanie z nimi łączności odbywa się na zarządzenie dyżurnego łączności radiowej.

Mjr inż. WŁADYSŁAW KAVKA

ĆWICZENIA POLOWE — DOSKONALENIE RADIOWCÓW

(na podstawie artykułu płk Nietjewa w „Woj. Swiazist" nr 8/47)

Łączność radiowa, uznana dziś powszechnie jako główny środek łączności, wymaga stałej pieczy i utrzymywania wszystkich radiowców na wysokim poziomie gotowości bojowej tak pod względem wytrzymałości fizycznej jak i sprawności technicznej.

Do tego celu dobrze nadają się ćwiczenia polowe, które organizuje się powołując na nie radiowców ze wszystkich jednostek danego oddziału.

By udział w ćwiczeniach przyniósł rzeczywiście korzyść, dowódca organizujący ćwiczenia polowe powinien pościągać radiowców z jednostek do siebie już na kilka lub nawet kilkanaście dni przed rozpoczęciem ćwiczeń i przydzielić im na ten czas wykładowców, którzy by odświeżyli i uzupełnili ich wiadomoścci wojskowe i techniczne.

Ćwiczenia powinny być tak zaplanowane, aby radiowcy mogli wykazać swą sprawność fizyczną i techniczną oraz nabrać wprawy w pracy w warunkach zbliżonych jak najbardziej do warunków bojowych, na rzeczywistych odległościach w terenie i przy obecności silnych przeszkód.

Najracjonalniejsze w tym wypadku jest ćwiczenie polowe, którego tematem jest natarcie z zadaniem złamania oporu nieprzyjaciela i pościg za nim.

Plan, podający w ogólnym zarysie wytyczne dla ćwiczeń radiowych, powinien zawierać — prócz codziennego rozwoju sytuacji taktycznej na przeciąg całych ćwiczeń — także i wskazówki, jakie zagadnienia należy przerobić w danym dniu i jakie czynności przypadają kierownictwu łączności radiowej.

Plan taki oraz wykonanie ćwiczeń powinno mniej więcej wyglądać następująco:

Przed wyjściem w pole odbywa się szczegółowa kontrola radiostacji pod osobistym nadzorem kierownika warsztatów oddziału. Radiostacje powinny być skontrolowane tak na działanie (pod obciążeniem prądu) jak i na uzyskanie łączności. Sprawdzeniu powinny podlegać przede wszystkim wszystkie elementy aparatu odbiorczo - nadawczego, skrzynki zasilania, mikrotelefony i klucze łącznie ze sprawdzeniem stanu rzemieni nośnych zamknięć oraz stanu dokładności skalowania radiostacyj.

Ćwiczenie musi poprzedzić dłuższy marsz około 25 km. Szeregowcy i podoficerowie załóg radiostacyj niosą na sobie nie tylko sprzęt radiowy, ale broń, sprzęt saperski (łopatki) i racje żywnościowe na czas ćwiczeń.

Po przybyciu na miejsce zbiórki dowódca oddziału wyjaśnia podkomendnym, że ostatecznym celem ćwiczeń jest danie radiowcom praktyki w pracy na rzeczywistych odległościach z silnymi przeszkodami i zapewnienie dowódcom nieprzerwanej łączności radiowej przy częstych zmianach ich stanowisk dowodzenia w związku z natarciem.

Następnie objaśnia założenie taktyczne podając np., że: nieprzyjaciel, pokonany na pierwszej i drugiej linii obrony, zajął nowy horyzont i pośpiesznie umocnił się na nim. Jego nowa pozycja biegnie przez teren w kierunku ...... (podaje bliższe szczegóły). Opór nieprzyjaciela należy złamać i przejść do pościgu.

W tych okolicznościach główna rola w zapewnieniu dowodzenia przypada łączności radiowej. Dlatego też należy nauczyć załogi jak najszybszego zajmowania wyznaczonych im stanowisk, rozwijania na nich stacyj, nawiązania łączności i znajdowania się w stałej gotowości do przesunięcia się w przód. Pracę radiostacji należy prowadzić nie tylko na kierunkach, ale głównie w sieciach, by załogi przywykły do rodzaju pracy, który wymaga zgrania. Sieci radiowe można powiązać ze sobą w sposób pokazany na rys. 1.

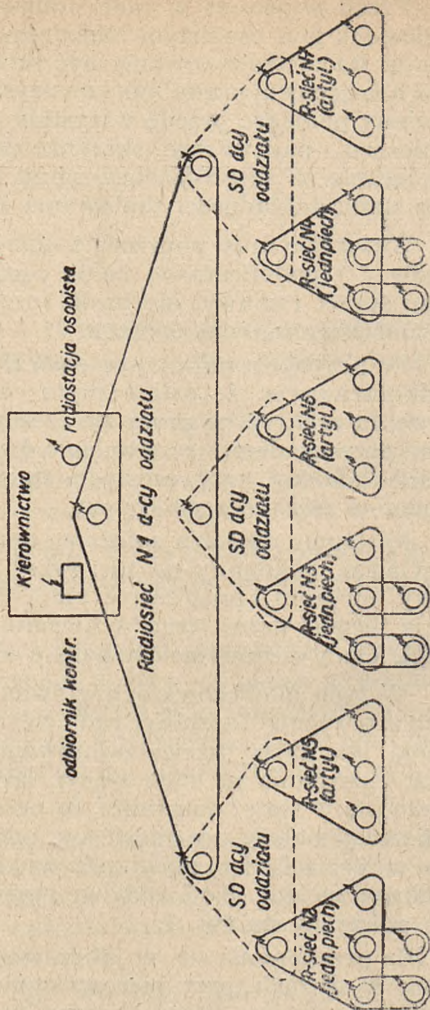
Dla przekonania się, w jakim stopniu potrafią załogi zgrywać pracę w sieciach, przy kierownictwie ćwiczeń przewiduje się odbiornik kontrolny, który obsadza się radiotelegrafistami 2 klasy. Kontrolują oni tak we dnie jak i w nocy pracę w sieciach, a tym samym przestrzeganie przez dyżurnych radiotelegrafistów radiostacyj przepisów służby ruchu. Zauważone uchybienia co do służby ruchu i maskowania radiowego zapisuje się do dziennika nadzoru. Dane te melduje kierownik punktu kontrolnego dowódcy, który poleca dowódcom radiostacyj natychmiastowe usuwanie usterek.

Organizując łączność radiową w sieciach należy dobierać i rozstawiać załogi tak, aby poziom wyspecjalizowania pracują-

cych ze sobą bezpośrednio załóg radiostacyj był możliwie wyrównany. Ma to na celu ułatwienie załogom nabycia wprawy kosztem takiego wysiłku, na jaki ich na razie stać. Obciążenie załóg pracą powinno być duże i trwać całą dobę, różnice w długościach fal poszczególnych sieci tak niewielkie, aby załogi starały się utrzymać łączność mimo przeszkód innych radiostacyj.

By przekonać się o zgraniu załóg dowództwo może zarządzić, aby jego radiostacja wchodziła w obcą sieć i na fali tej sieci nadawała radiogramy. Załogi tej sieci powinny tak znać pracujących w ich sieci korespondentów, by nie dać się wywieść w pole i przyjmować tylko tę korespondencję, która istotnie skierowana jest do nich.

Wiele uwagi należy poświęcić prowadzeniu przez załogi dokumentów i przekonywać się. jak wypełniają blankiety, prowadzą dzienniki korespodenecyjne, posługują się tabelami rozmów i tabelami haseł.



Rys. 1.

Aby móc ocenić wprawę, z jaką załogi potrafią utrzymać ciągłą łączność radiową w czasie częstych i szybkich przeniesień stanowisk dowodzenia na nowe miejsce, należy żądać, by załogi przechodziły w ciągu dnia na nowe miejsce postoju 2 — 3 razy przenosząc swe radiostacje za każdym razem o 6 — 7 km, przy pokonywaniu przy tym przeszkód terenowych. Podczas wykonywania przejść załogi utrzymują nadal łączność w marszu lub zatrzymując się na krótko dla nadania niedługich radiogramów

Ważne jest, by umiały nawiązać łączność w jak najkrótszym czasie i przy takiej antenie, jaka odpowiada chwilowej odległości korespondowania.

Dobrze wyszkolona załoga po przejściu na nakazane miejsce powinna przystąpić natychmiast do troskliwego wyboru miejsca dla radiostacji, wykonania wykopu, sporządzenia małego tarasu do ustawienia odbiornika nadajnika, sporządzenia siedzenia dla radiotelegrafisty i miejsca dla szefa sztabu. Poza tym powinna ona przygotować schron dla sprzętu i ludzi tak, by możliwa była obrona okrężna.

Podczas ćwiczeń daje się radiowcom do rozwiązania szereg zagadnień, by stwierdzić, czy orientują się, jak mają w danej sytuacji postąpić.

Np. dowódcy radiostacji, pracującej w sieci jako stacja główna, daje się do rozwiązania pytanie: „Wasza stacja ,pracująca jako główna, przestała działać skutkiem nalotu lotnictwa nieprzyjaciela na stanowisko dowodzenia. Co należy począć"?

Prawidłowa odpowiedź powinna brzmieć: „Funkcje radiostacji głównej przekazuję radiostacji sztabu znajdującej się na terenie stanowiska dowodzenia".

Innego rodzaju pytanie może zawierać w sobie założenie, że stacja przeciwległa, należąca np. do sieci artylerii, przestała działać i co należy uczynić, by przekazać pilny radiotelegram przeznaczony dla dowódcy artyleryjskiej grupy. Dowódca stacji powinien wykazać znajomość dróg okrężnych, a więc np. skierować radiogram do sztabu artylerii wykorzystując w tym celu sieć dowodzenia itp.

Bardzo celowe jest przydzielenie na ćwiczenia polowe ruchomych warsztatów radiowych, które kursując od jednego stanowiska dowodzenia do drugiego, pomagałyby żołnierzom i podoficerom w usuwaniu usterek w radiostacjach.

Na zakończenie należy jeszcze nadmienić o celowości wciągnięcia do ćwiczeń załóg radiostacyj średniej mocy. Załogi te wychodzą w pole wraz ze swymi radiostacjami i zaprawia się je do pracy w warunkch polowych podobnie jak i załogi radiostacyj małej mocy. Pewne różnice będą polegały przede wszystkim na planowaniu dla nich pracy na innych odległościach i wyznaczaniu im dłuższych odcinków drogi dla przejścia na nowe stanowiska dowodzenia. Długość tych odcinków może wahać się w granicach 12 — 15 km.

PLAN ĆWICZEŃ RADIOWYCH ... PODODDZIAŁU ŁĄCZNOŚCI

w czasie od.......do.....19 . . r.

Cel ćwiczeń:

1) Danie załogom radiostacyj praktyki w pracy w sieciach radiowych na rzeczywistych odległościach przy przeszkodach.
2) Zgrywanie sieci dowodzenia i współdziałania w natarciu.
3) Wyćwiczenie załóg w zapewnieniu łączności radiowej przy częstych przeniesieniach stanowisk dowodzenia (w marszu i podczas krótkich postojów).
4) Wyćwiczenie załóg w szybkim odnajdywaniu swego korespondenta, utrzymywaniu z nim ciągłej łączności przy silnych przeszkodach i słabej słyszalności oraz wchodzeniu w inne sieci bez przeszkadzania im w pracy.
5) Wyćwiczenie załóg w określaniu i usuwaniu uszkodzeń radiostacyj w warunkach polowych.

Data	Czas	Wojska nieprzyjaciela	Wojska własne	Zagadnienia, które trzeba przerobić	Czynności kierownika
....	6.00	Marsz na teren ćwiczeń			Kontrola dyscypliny marszowej. Założenie: alarm plot. itp.
....	6.00 18.00	Pobity nieprzyjaciel opuścił 1 i 2 linię obrony i czasowo umocnił się na nowym horyzoncie	Po przegrupowaniu oddziały własne prowadzą dalej natarcie. Do godz. 18.00 ich sztaby zajmują punkty..............................	Ześrodkowanie załóg w miejscach rozlokowania swoich sztabów. Sprawdzenie łączności radiowej.	Sprawdzenie przygotowania załóg do pracy: znajomość znaków wywoławczych swych korespondentów, umiejętność użycia tabeli rozmów i haseł. Praca punktu kontrolnego.
....	19.00 7.00	Nieprzyjaciel okazuje zaciekły opór; przez wprowadzenie odwodów dywizyjnych stara się powstrzymać natarcie naszych wojsk.	Walczą o zawładnięcie pozycjami nieprzyjaciela odpierając przeciwnatarcie jego odwodów.	Wymiana radiogramów w sieciach i na kierunkach. Nadawanie.	Obciążenie radiostacji radiogramami. Podaje dane: — przejścia z sieci na kierunek radiowy, — nadawanie sygnałów bojowych, — przejścia na falę zapasową.

....	7.00 10.00	Zatrzymuje natarcie naszych wojsk przez użycie odwodów.	Oddziały strzeleckie łamią opór nieprzyjaciela wprowadzając do akcji drugie rzuty przy współdziałaniu artylerii i posuwają się szybko naprzód. Sztaby przenoszą się na nowe stanowiska dowodzenia w..............................	Praca na krótkich postojach przy użyciu haseł. Wchodzenie w inne sieci. Praca na kierunku. Praca przy przeszkodach innych stacyj. Przejście radiostacji na nowe SD. Praca w marszu.	Wręczanie radiogramów dla pracy w sieciach i kierunkach. Podaje: — dane o pracy w innych sieciach, — przejście na główną falę, — praca radiostacji kierownictwa dla zwiększenia przeszkód, — sygnały dla pracy w marszu (wg horyzontu i czasu).
....	10.00 10.00	Nieprzyjaciel osłania się silnymi strzałami tylnymi i dąży do oderwania się od nacierających oddziałów kontynuując odwrót w kierunku północno-zachodnim.	Od rana (data) wprowadzenie do walki pododdziałów zmotoryzowanych, pościg za nieprzyjacielem. Zmiana stanowisk dowodzenia do punktów..............................	Praca radiostacji w sieciach współdziałania. Praca przy silnych przeszkodach innych radiostacyj i słabej słyszalności. Przeniesienie radiostacyj za swymi sztabami. Praca na krótkich postojach i w marszu.	Obciążenie radiostacyj radiogramami i sygnałami dla pracy w sieciach współdziałania i kierunkach. Podaje: — dane o pracy w sieciach współdziałania, hasła dla przekazania ich na krótkich postojach, — wyszukiwanie kanałów okrężnych, — przechodzenie z sieci na poszczególne kierunki.
			Czołowe oddziały osiągnęły zachodni skraj miejscowości... .... Przeniesienie wyższego sztabu na nowe SD.	Praca w sieciach z wymianą radiogramów. Przekazanie funkcji głównej radiostacji innej radiostacji.	Obciążenie radiostacji radiogramami. Kontrola czynności radiowców przy przekazywaniu funkcyj radiostacji głównej innej radiostacji.
....	10.00 10-12 12.00	Koniec ćwiczeń Zbiórka w rejonie .... Marsz do miejsca stałego postoju oddziału		Nadanie sygnału „koniec korespondencji"	

Mjr inż. WŁADYSŁAW KAVKA.

PROWADZENIE ZAJĘĆ NA SZKOLNYM POLIGONIE ŁĄCZNOŚCI PRZEWODOWEJ

(Opracowane na podstawie art. mjr Smirnowa — „Woj. Swiazist" nr 8/47)

Bardzo ważnym elementem szkolenia jest organizowanie zajęć na poligonie, podczas których szkoleni ćwiczą się w pełnieniu obowiązków dyżurnego telegrafisty, ekspedytora itp., doskonaląc w ten sposób swe umiejętności w nadawaniu i odbiorze telegramów i prowadzeniu rozmów. Organizowanie takich zajęć wymaga, by szkoląca jednostka dysponowała odpowiednią ilością elementów węzła łączności, na których uruchomiono dostateczną ilość aparatów różnych typów tak, aby całość tworzyła wojskową stację telegraficzną. Stacji takich powinno być dwie lub więcej.

Zajęcia na poligonie organizuje się pod tym kątem widzenia, by warunki pracy były zbliżone jak najbardziej do rzeczywistych warunków bojowych, a więc tak, aby nie było potrzeby umawiania się i pozorowania nieistniejących szczegółów.

Na jedną zmianę wydziela się jednocześnie jeden do dwóch plutonów, których skład pełni najprostsze funkcje, niezbędne dla pełnej obsługi stacji telegraficznej.

Stacja, mając zadanie obsłużenia wyższego sztabu, musi być w dostatecznej mierze obsadzona przez telegrafistów, ekspedytorów i gońców. Ze składu plutonu wydziela się też kierowników sal aparatowych i grupę kontroli złożoną z kontrolerów, licząc po 2 na 8—10 dyżurujących telegrafistów. Na kierownika grupy kontroli wyznacza się oficera lub specjalistę z klasą podoficera.

W ten sposób w skład zmiany wchodzą: dyżurny łączności i zarazem dyżurny poligonu — oficer z etatu poligonu; kierownik zmiany — dowódca pododdziału; kierownik ekspedycji — jeden z podoficerów; ekspedytorzy — po 2 na każdych 10—12 telegrafistów oraz grupa kontroli. Liczbę telegrafistów i mecha-

ników telegrafu ustala się według ilości aparatów. Do zmiany należy także 2 mechaników przełączalni (krosa) i goniec.

Formowanie zmian przeprowadzają dowódcy pododdziałów według wykresu podającego kolejność pełnienia obowiązków telegrafisty, ekspedytora i kontrolera.

Do grupy kontrolerów przydziela się tych, którzy pracują dobrze na aparatach i opanowali celująco służbę ruchu.

Przed objęciem służby przez zmianę kierownik układa konspekt zajęć, do którego koniecznie powinien być dołączony wykres pracy pod dyktando i zestawienie zapytań. Konspekt opracowuje się mniej więcej jak następuje:

Konspekt
dla zajęć z szeregowcami na szkolnym poligonie
na dzień . . . . r.

Temat: „Praca telegrafisty na czynnej W. St. Telegr."

Cel: Nauczyć prowadzenia wymiany (normę prędkości ustala się oddzielnie dla telegrafistów ST-35, Bodo i Morsego) i pełnienia służby dyżurnego telegrafisty. Dać praktykę w pracy pod dyktando łącznie z zapisywaniem do dziennika aparatowego.

Czas: 8 godzin (dyżur).

Miejsce: Szkolny poligon.

Główne zagadnienia	Czas	Objaśnienia, demonstracje, zapytania, czynności szkolonych
1. Zestawienie zmiany na dyżur	—	Przeprowadza się zawczasu i ogłasza na 4 godz. przed rozpoczęciem pracy.
2. Objaśnienie celu zajęć	10 min.	Wyjaśnić przebieg pracy, sprawdzić jak dwaj telegrafiści zrozumieli zadanie.
3. Objęcie dyżuru	10 min.	Kierownik i dowódcy plutonów sprawdzają przebieg odbioru i zdania dyżuru.
4. Nawiązywanie łączności i wymiana telegramów:		Kierownik i pomocnicy kontrolują prawidłowy usiad telegrafistów i należyte stosowanie przez nich przepisów służby ruchu.
a) po jednym telegramie o 50 słowach na przemian	1 godz.	
b) wymiana grupowa telegramów (2—3)	2 godz.	Kierownik i pomocnicy kontrolują prawidłowy usiad telegrafistów i należyte stosowanie przez nich przepisów służby ruchu.

Główne zagadnienia	Czas	Objaśnienia, demonstracje, zapytania czynności szkolonych
c) wymiana telegramów różnych rodzajów i serii	3, 4, 5 godz.	Pytania 1, 2, 3; przepytywanie szkolonych i sprawdzanie ich czynności.
d) wymiana telegramów, prowadzenie rozmów	6 7 godz.	Czas pracy pod dyktando doprowadzić do 15 minut. Dyktują: kierownik i jego pomocnicy (teksty 1, 4, 5, 8).
5. Zdanie dyżuru. Analiza, podsumowanie wyników	40 min.	Zdanie dyżuru kontrolują dowódcy plutonów dając konieczne wyjaśnienia. Danie wytycznych dowódcom plutonów dla zajęć dodatkowych z pozostającymi w tyle.

Zestawienie pytań

1. Telegram wchodzący (przechodni) nr ...... przyjęty przed godziną, zniekształcony. Jakie w związku z tym są czynności dyżurnego telegrafisty?
2. Telegram serii ...... (np. „burza") przyjęty z 20-minutowym opóźnieniem. Jak ustalić przyczynę tego?
3. Oficer sztabu poleca telegrafiście wywołać stację X dla przeprowadzenia rozmowy. Jakie w związku z tym są czynności szkolonego?
4. Alarm bojowy. Jakie w tym wypadku są czynności poszczególnych funkcyjnych?
5. Dowódca poleca telegrafiście zajętemu nadawaniem dać na tym przewodzie rozmowę. Jakie są jego czynności, gdy dopiero część telegramu została nadana?
6. Przyjęto telegram o nieprawidłowym wypełnieniu nagłówka. Jakie są czynności przyjmującego itp.?

Kolejność czynności i zapytań dobiera się tak, aby szkoleni telegrafiści przechodzili od zagadnień prostych do bardziej złożonych. Pojęcie o tym daje wyżej przytoczony konspekt i zestawienie pytań.

Przy układaniu zmiany dla każdego kierunku łączności dobiera się telegrafistów o wyrównanym poziomie przygotowania, jednak w miarę przerabiania programu skład par zmienia się tak, aby szkoleni mogli pracować z telegrafistami o różnym przygotowaniu.

Instruktaż przygotowawczy dla przewidywanych zajęć na poligonie prowadzą dowódcy plutonów z reguły na zajęciach

pokazowych. Na zajęciach tych podoficerowie przerabiają praktycznie pełnienie obowiązków pomocników według kolejnego tematu. Jednocześnie sprawdza się ich umiejętność sporządzania dokumentów ekspedycji i znajomość przepisów służby ruchu.

Podczas zajęcia kierownik przyzwyczaja żołnierzy stopniowo do coraz bardziej wytężonej pracy; śledzi ich postępy i należyte pełnienie służby przez każdego telegrafistę. Prócz tego kierownik kontroluje pracę ekspedycji i daje jej zadanie przygotowania telegramów do przekazania ich na aparaty.

Kierownictwo nad pracą dyżurnego mechanika telegrafu i przełączalni spełnia dowódca za pośrednictwem dyżurnego technika poligonu.

Zwykle telegrafiści przerabiają na zajęciach po kolei następujące czynności: przyjmują dyżur, przygotowują miejsca pracy, nawiązują łączność, zaznajamiają się z telegramami, które należy wysłać, dokonują wymiany telegramów różnych rodzajów i serii. Głównie należy zwracać uwagę na to, aby telegrafiści zyskiwali na prędkości i bezbłędnie nadawali oraz odbierali telegramy. Dyżurny telegrafista uczy się na poligonie prowadzenia dziennika aparatowego, wymiany pokwitowań, wyliczania się z odrobionych telegramów, prowadzi podsumowania stronicami za czas swego dyżuru, zestawia dobowy obrót wymiany, przygotowuje się do zdania dyżuru i w końcu zdaje go.

Praca na ekspedycji, jako ważnym odcinku działania stacji telegraficznej, odbywa się pod kierownictwem oficera. Dyżurni ekspedytorzy uczą się obliczania ilości słów i wpisują przyjęcie i przekazanie telegramów w dzienniku, przygotowują telegramy różnych serii do wysyłki i obsyłają nimi wszystkie kierunki łączności, kontrolują nadawanie i odbiór telegramów przez szkolących się i w końcu sporządzają sumację zmianową i dobową przepracowanych telegramów.

Ponieważ, jak wykazuje praktyka, ekspedytorzy nie mogą nadążyć ze sprawdzeniem wszystkich telegramów przyjętych i wydanych na aparatach Bodo i ST-35, wydziela się do sprawdzenia tylko pewną część, np. 35—40%. Pracę morsistów kontroluje się w całości. Wymianę dokonaną przez szkolonego zlicza się z uwzględnieniem zniekształceń, dokładności zapisu przyjętego tekstu i prawidłowego wypełnienia blankietów ewidencji telegramów. Wszystko to zapisuje się do sprawozdania np. w następującej postaci:

L. p.	Nazwisko i imię	Ilość błędów			Prowadzenie wykaz.			Wymiana				Ocena
		Zniekształceń na 1000 słów	Opuszczeń na 1000 słów	Zbędnych słów na 1000 słów	Przygotowanie blankietów	Prowadzenie dziennika	Dobroć pisma	Ilość telegramów	Obsługiwanie rozmów	Wymiana na jedną zmianę	Wymiana na jedną godzinę	
1	X. Y.	—	2	2	dobry	dobry	dobry	18	10	3100	400	Norma wypełniona zadowalająco

Wszystkie telegramy wchodzące, po zaciągnięciu ich do dziennika i wydaniu potwierdzenia odbioru, odsyła się do grupy kontroli, jako umówionego adresata dla obu stacji.

Ma ona za zadanie dokładne sprawdzenie nadesłanych telegramów zarówno co do treści jak i wypełnienia nagłówka. Zniekształcone lub nieprawidłowo wykonane telegramy odsyła się przez ekspedycję z powrotem na aparat celem poprawienia ich.

Grupa kontrolna poligonu prowadzi indywidualną ewidencję pracy każdego telegrafisty, a także bierze pod uwagę prawidłowość prowadzenia dzienników aparatowych, ekspedycyjnych i technicznych. Wreszcie kierownik grupy kontroli notuje pracę zmiany i poszczególnych telegrafistów na desce ewidencji wskaźników pracy W. St. Telegr. poligonu.

Techniczne obsłużenie aparatury i przełączalni spoczywa w rękach elewów — mechaników. Ich pracą i nauką kieruje technik lub starszy mechanik poligonu.

Mechanicy prowadzą dziennik technicznych przerw, zestawiają z przewodów rezerwowych obejścia i przełączają na nie aparaty, mierzą oporność ziemi i izolację przewodów.

Dyżurny technik uważa, aby manipulacje te nie przerywały czynnych połączeń i nie przeszkadzały telegrafistom w pracy.

Prócz tego, mechanicy przeprowadzają konserwację aparatów wypróbowując je osobiście za każdym razem po przerwach w pracy.

Ewidencję postępów mechaników prowadzi dyżurny technik oraz oficerowie pododdziału technicznego.

Dzień roboczy na poligonie trwa 23 godziny i w tym czasie szkoleni pełnią służbę na zmiany. Powinni oni z zapałem wykorzystać go do opanowania swej specjalności na poziomie telegrafisty z klasą.

Kpt. ALEKSY BRODOWSKI

POMIAROWNIA POLOWEGO WĘZŁA ŁĄCZNOŚCI
(kros telegraficzny)

Jednym z ważniejszych elementów węzła łączności na szczeblach frontu, armii i korpusu jest pomiarownia *). Pomiarownia centralizuje w sobie cały system przewodowej sieci bojowej i rozprowadza ją następnie do odpowiednich pomieszczeń aparatowych telefonicznych i telegraficznych. Tu również odbywa się rozdział napięć liniowych dla poszczególnych stacji czy aparatów telegraficznych. Zgrupowanie w pomiarowni wszystkich najczulszych punktów instalacji przewodowej węzła pozwala na scentralizowanie kontroli stanu technicznego sieci i aparatów, szybkiej reakcji obsługi na wszelkiego rodzaju uszkodzenia. Jednocześnie pozwala to na zmniejszenie ilościowo technicznej obsługi węzła pozostawiając nadzór techniczny w rękach personelu obsługującego pomiarownię. Personel ten z tych przyczyn powinien składać się z wysokowykwalifikowanej obsługi i w rzeczywistości służbę techniczną pełni technik lub inżynier.

Aparatura, wchodząca w skład wyposażenia pomiarowni, ze względu na swoje przeznaczenie, powinna zatem odpowiadać następującym wymaganiom:

a) linie wchodzące do pomiarowni powinny posiadać zabezpieczenia w postaci odgromników i bezpieczników czułych. Bez-

*) Nazwa „kros telegraficzny" niezupełnie ściśle odpowiada przeznaczeniu tego elementu węzła. Krosem (polski termin — przełączalnia) nazywamy urządzenie, gdzie dokonuje się tylko wszelkich przełączeń obwodów liniowych na odpowiednie aparaty, czasowych i stałych zmian obwodów. Na przełączalni znajdują się również zabezpieczenia odpowiednich obwodów. Ponieważ na „krosie telegraficznym" przeprowadzana jest głównie kontrola stanu linii oraz pomiary linii i źródeł zasilania, co przewidziane jest instrukcją dla personelu obsługującego „kros", uważam przeto nazwę „pomiarownia" za bardziej właściwą. Oczywiście urządzenia pomiarowni pozwalają na dowolne przełączanie obwodów oraz posiadają zabezpieczenia tych obwodów, jednak stanowi to tylko mały fragment całości urządzenia pomiarowni.

pieczniki powinny posiadać sygnalizację na wypadek ich przepalenia;

b) linie dwuprzewodowe powinny być wyposażone w przenośniki liniowe, których środki uzwojeń liniowych są wykorzystane dla dołączenia aparatów telegraficznych;

c) linie wchodzące dwuprzewodowe powinny być łatwo przełączane na dowolny przenośnik liniowy na wypadek jego uszkodzenia; również wyjścia tych linii muszą być w sposób szybki i prosty kierowane na dowolne miejsca na łącznicy telefonicznej czy na odpowiedni aparat telegraficzny;

d) linie jednoprzewodowe muszą posiadać od strony liniowej takie same zabezpieczenia jak na liniach dwuprzewodowych;

e) do linii jednoprzewodowych powinny być w prosty sposób dołączane filtry telegraficzne dla wykorzystania tych linii do jednoczesnych rozmów telefonicznych i telegraficznych;

f) przyrządy pomiarowe powinny umożliwiać pomiary izolacji żył względem siebie, poszczególnych żył w stosunku do ziemi, pomiary oporności żył i pętli tak na pomiarowni jak i na stacji przeciwległej; oprócz pomiarów linii powinna być przewidziana również możność pomiarów prądów liniowych;

g) dla bezpośrednich rozmów pomiarowni z innymi elementami węzła powinny być przewidziane linie służbowe;

h) dla umożliwienia równoczesnych pomiarów kilku obwodów powinien być przewidziany oddzielny stół pomiarowy, dający wyżej wymienione możliwości pomiarów;

i) bateryjne obwody telegraficzne powinny posiadać odpowiednie zabezpieczenia z sygnalizacją przepalenia bezpieczników;

j) powinna istnieć możność dołączania dowolnego napięcia baterii liniowej na dowolny aparat telegraficzny;

k) powinna istnieć możność pomiarów napięć baterii liniowych i prądów w obwodach zasilania aparatów.

Wychodząc z powyższych wymagań aparaturę pomiarowni można rozbić na trzy zasadnicze części: **liniową łącznicę badaniową** zawierającą przenośniki, filtry, urządzenia dla przełączania i pomiarów linii; **łącznicę bateryjną,** pozwalającą na dokonywanie rozdziału napięć na odpowiednie aparaty i zawierającą przyrządy pomiarowe oraz **stół badaniowy** posiadający odpowiednie przyrządy pomiarowe i aparaty Morsego dla przeprowadzania wszystkich pomiarów linii i uziemień stacyjnych.

Oddzielny stół badaniowy przewiduje się dla umożliwienia jednoczesnego badania kilku przewodów i odciążenia pracy obsługi łącznicy liniowej. Przy stole badaniowym zainstalowane są dwa aparaty Morsego, przy pomocy których przeprowadzać można badanie pracy aparatów telegraficznych tak stacji przeciwległej jak i aparatów własnych.

Poniżej opisane zostaną przykłady schematów urządzeń pomiarowni z uwzględnieniem wszystkich wymienionych na wstępie wymagań stawianych tym urządzeniom. Przy projektowaniu schematów oparłem się na systemie gniazdkowym, który zastosowała w urządzeniach pomiarowni Oficerska Szkoła Łączności. Niżej podane schematy są w zasadzie podobne do układów opracowanych przez O.S.Ł. — są jednak nieco zmodyfikowane, przy czym wprowadzone zmiany mają na celu ułatwienie pracy obsługi i zmniejszenie rozmiarów urządzeń.

Oczywiście, nie są to jedyne rozwiązania schematowe i, gdyby czytelnicy opracowali inne układy lub znaleźli inne rozwiązanie poszczególnych fragmentów schematów, pożądane byłoby nadsyłanie ich do „Przeglądu Łączności" celem omówienia na łamach tego pisma.

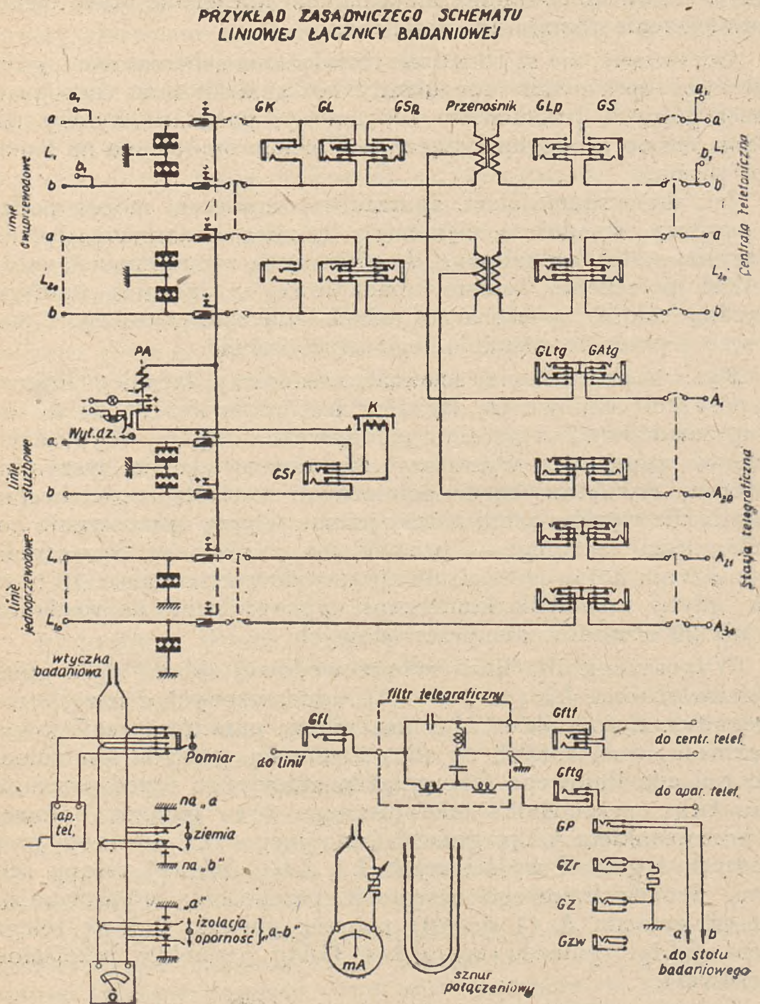
Jak już wspomniałem, aparaturę pomiarowni można podzielić na trzy zasadnicze elementy: łącznicę badaniową, łącznicę bateryjną i stół badaniowy. W niektórych rozwiązaniach można spotkać połączenie łącznicy badaniowej z łącznicą bateryjną w jedną całość, zwiększa to jednak znacznie wymiary i wagę sprzętu i przez to utrudnia jego przenoszenie.

Rys. 1 przedstawia schemat zasadniczy łącznicy liniowej. Wyposażenie liniowe tej łącznicy jest przewidziane na 20 linii dwuprzewodowych i 10 linii jednoprzewodowych. Wyposażenie takie w zupełności wystarczy dla doprowadzenia wszystkich obwodów zewnętrznych do pomiarowni węzła łączności korpusu i armii. Dla węzłów armii należy jednak — przy opracowaniu konstrukcyjnym łącznicy — przewidzieć miejsce na rozszerzenie wyposażenia liniowego linii dwuprzewodowych o dalsze 10 obwodów, gdyby zachodziła konieczność wprowadzenia do węzła więcej niż 20 obwodów dwuprzewodowych.

Wyposażenie dla linii dwuprzewodowej składa się z gniazd wejściowych La, Lb (od 1 do 20), umieszczonych z lewej strony schematu, odgromników i bezpieczników, punktów przejściowych (łączówek) połączonych ze sobą krosówką, gniazda kontrolnego GK, gniazda liniowego GL, gniazda stacyjnego przed przenośnikiem GSp, przenośnika telefonicznego 1 : 1, gniazda liniowego za przenośnikiem GLp, gniazda stacyjnego GS, punktów przejściowych i gniazd wyjściowych La, Lb z prawej strony schematu. Środek liniowego uzwojenia przenośnika wyprowadzony jest na gniazda A (1 do 10) poprzez gniazdo liniowe telegraficzne GLtg, gniazdo aparatowe GAtg i punkty przejściowe (łączówki).

Gniazda wejściowe i wyjściowe powinny być wykonane w postaci gniazd wielokontaktowych w celu umożliwienia szybkiego dołączenia wielożyłowych kabli doprowadzeniowych, za-

kończonych wtyczkami wielokontaktowymi. Typ gniazd i wtyczek zależeć będzie od rodzaju kabla połączeniowego, jaki będziemy mieli do dyspozycji. W niemieckich urządzeniach polowych szerokie zastosowanie znalazł kabel ogumiony 10x2 i 10x3, co pozwoliło na zebranie linii wejściowych czy wyjściowych w kilka zaledwie kabli.



Rys. 1.

Każdy z przewodów łącznicy badaniowej doprowadzonych do gniazd wejściowych i wyjściowych jest równolegle dołączony do oddzielnego zacisku (a^1—b_1) w tym celu, by na wypadek uszkodzenia kabla można było szybko uruchomić uszkodzony obwód czy obwody za pomocą pojedynczych przewodników do czasu naprawy lub wymiany kabla.

Zabezpieczenie linii składa się z odgromnika i bezpiecznika na każdym przewodzie. Dla zabezpieczenia linii można stosować listwy odgromnikowe - bezpiecznikowe 25×2 z odgromnikami węglowymi i bezpiecznikami topikowymi (Siemens i Ericsson). Listwy takie posiadają gotowe urządzenie dla sygnalizacji przepalenia się bezpieczników, co upraszcza konstrukcję łącznicy. Stosowanie odgromników próżniowych na łącznicy badaniowej nie jest celowe, gdyż takie zabezpieczenia istnieją już na słupie wprowadzającym, przepisy zaś o zabezpieczeniu linii przewidują w tym wypadku stosowanie tylko bezpieczników węglowych. Również ze względu na zmniejszenie rozmiarów łącznicy nie poleca się stosowania odgromników próżniowych.

Zastosowanie listew odgromnikowo-bezpiecznikowych ułatwia również znacznie sprawę krosowania linii na dowolne przenośniki, listwa ta bowiem posiada odpowiednie końcówki do podłączenia krosówki.

Dla przeprowadzenia krosowań korzystnie będzie zastosować telefoniczne listwy lutownicze (krosowe) ze względu na ich niewielkie wymiary oraz przejrzystość przechodzenia przewodów krosowych. Krosowanie na listwach zaciskowych wprowadza dodatkowe punkty styków, natomiast na listwach lutowniczych przewodniki są lutowane.

Krosowanie takie, zarówno na wejściu linii jak i na wyjściu, pozwala na dowolną zmianę każdego obwodu na odpowiednie punkty wyjściowe oraz umożliwia zmianę dowolnego przenośnika na inny — w wypadku uszkodzenia przenośnika — do czasu jego wymiany. Dzięki prowadzeniu obwodów poprzez listwy lutownicze mamy również możność połączenia linii dwuprzewodowej bezpośrednio na wyjście do centrali telefonicznej z pominięciem przenośnika liniowego.

W gniazdach omawianego schematu wykorzystane są obie sprężyny **a** i **b**, przez co uzyskuje się prostszą manipulację przy sprawdzaniu lub przełączaniu obwodów na gniazdach. W schemacie tym wykonuje się wszelkiego rodzaju przełączenia czy pomiary przy pomocy wtyczek ze sznurami dwużyłowymi.

Gniazdo GK służy do kontroli przed badaniem przewodu, czy na linii nie jest prowadzona rozmowa, co przeprowadza się przez włożenie wtyczki badaniowej do gniazda kontrolnego GK. Włą-

czamy się w ten sposób własnym aparatem równolegle do linii, dzięki czemu istniejącej na niej rozmowy nie przerywa się.

Gniazdo GL służy do bezpośredniego włączania się na linię czy to w celu jej zbadania, czy dokonania czasowego przełączenia linii na inny przenośnik, ominięcia przenośnika lub włączenia na inne wyjście do centrali telefonicznej. Jest ono głównym gniazdem, z którego przeprowadza się badania linii.

Gniazdo GLp pozwala na włączenie się do linii za przenośnikiem liniowym.

Gniazdo GS służy do włączania się w kierunku centrali telefonicznej, do sprawdzenia i pomiarów strony stacyjnej urządzenia węzła.

Przez gniazdo GSp sprawdzamy stronę stacyjną przez przenośnik. Gniazdo to oraz gniazdo GLp pozwalają na sprawdzenie samego przenośnika oraz dają możność zamiany przenośników.

Środki przenośników doprowadzone są do gniazd GLtg — liniowych gniazd telegraficznych, pozwalających na przeprowadzanie badań strony liniowej obwodów telegraficznych, czasowe przełączanie linii na inne aparaty telegraficzne oraz pomiary prądu liniowego.

Gniazdo GAtg pozwala na badanie aparatów telegraficznych, przełączanie ich na dowolne linie i pomiary prądu.

Linie jednoprzewodowe posiadają podobne zabezpieczenie jak linie dwuprzewodowe oraz taki sam sposób krosowania. Gniazda GLtg i GAtg służą tak jak dla obwodów symultanowych (włączenie telegrafu przez środek uzwojeń liniowych przenośników) do badania i przełączania linii i aparatów. Za pomocą tych gniazd można również dołączać czasowo do linii jednoprzewodowej filtr telegraficzny dla prowadzenia jednoczesnej korespondencji telefonicznej i telegraficznej.

Zaciski filtru telegraficznego wyprowadzone są również na listwy lutownicze poprzez odpowiednie gniazda Gfl, Gftf i Gftg. Na listwie lutowniczej wykonujemy stałe dołączenia filtru do linii, przy pomocy gniazd filtru możemy dokonywać połączeń czasowych oraz przeprowadzać odpowiednią kontrolę pracy filtru.

Dla przeprowadzania badań i pomiarów linii i strony stacyjnej z łącznicy badaniowej służy specjalna wtyczka badaniowa, połączona poprzez przełączniki przechylne z aparatem telefonicznym i przyrządem pomiarowym — omomierzem pozwalającym na pomiar oporności przewodów i oporności izolacji od 0,5 do 1 MΩ

Do pomiarów prądu liniowego służy wtyczka połączona z miliamperomierzem prądu stałego na prąd dwukierunkowy o skali 60—0—60 mA. Amperomierz posiada w swoim obwodzie zmienny opór.

Wtyczki połączeniowe dwużyłowe pozwalają na przeprowadzanie wszelkiego rodzaju przełączeń.

Oprócz wymienionych urządzeń w łącznicy badaniowej znajdują się gniazda pomocnicze, jak gniazdo GP do przełączania badanego obwodu na stół badaniowy, gniazdo GZ do włączania ziemi na linię lub na obwód aparatu telegraficznego, gniazdo GZr do dołączania ziemi przez opór i gniazdo Gzw, przy którego pomocy można dawać zwarcie pętli.

Do dołączenia linii służbowych celem bezpośrednich rozmów poszczególnych elementów węzła z pomiarownią przewidziane jest 10 gniazd GSł połączonych z klapkami wywoławczymi K. Linie służbowe posiadają również zabezpieczenia, tj. odgromniki i bezpieczniki.

Poniżej podam wszystkie możliwe przełączenia i manipulacje, jakie można wykonać przy pomocy opisywanej łącznicy.

W celu przeprowadzenia rozmowy z łącznicy badaniowej na dowolnym obwodzie telefonicznym wtyczkę badaniową należy włożyć do gniazda GK dla sprawdzenia, czy obwód jest wolny. Aparat telefoniczny łącznicy jest dołączony wtedy przez pasywne styki przełącznika „Pomiar" stojącego w położeniu środkowym, wtyczkę badaniową i sprężyny gniazda GK do żył „a" i „b" obwodu telefonicznego. Aparat jest dołączony równolegle, dzięki czemu nie przerywamy rozmowy, jeśli jest prowadzona na badanym obwodzie. Dla włączenia się bezpośrednio w linię przekładamy wtyczkę badaniową do gniazda GL i odłączamy w ten sposób linię od stacji.

Do wykonania pomiarów na linii należy przechylić przełącznik „Pomiar", co powoduje odłączenie aparatu telefonicznego, a włączenie w linię omomierza. W tym wypadku, gdy przechylony jest tylko przełącznik „Pomiar", pozostałe zaś stoją w pozycji środkowej — omomierz włączony jest na oba przewody i można przeprowadzić wtedy, przy otwartej linii na końcu, pomiar izolocji obu przewodów względem siebie, przy zwartej zaś linii — pomiar oporności pętli (sumę oporności obu żył). Przełącznikiem „Pomiar" każdorazowo możemy włączyć się do rozmowy na badanym obwodzie w czasie wykonywania pomiarów.

Przy przechyleniu przełącznika „Izolacja, oporność" w jedną stronę, przy równoczesnym przechyleniu przełącznika „Pomiar", włączamy na omomierz żyłę „a", drugi zacisk omomierza uziemiamy. W tym wypadku, gdy na końcu linii dana jest izolacja na żyle „a", mierzymy opór izolacji tej żyły w stosunku do ziemi. Przechylając przełącznik „Izolacja, oporność" w położenie „b", do omomierza dołącza się żyłę „b", a drugi zacisk omomierza uziemia się. Izolując drugi koniec żyły „b", na końcu linii lub na słupie kontrolnym, możemy zmierzyć oporność izolacji żyły

„b" w stosunku do ziemi. Jeśli na końcu linii odpowiednią żyłę uziemimy, to możemy przeprowadzić pomiar oporności jej przechylając odpowiednio przełącznik „Izolacja, oporność".

Za pomocą przełącznika „Ziemia" możemy włączyć, na żądanie przeciwległej stacji, odpowiednio ziemię na żyłę „a" lub „b".

Izolację przewodów dajemy przez włożenie do gniazda GL jednej z wtyczek sznura połączeniowego, druga wtyczka pozostaje wolna.

Celem wyzerowania układu pomiarowego wkładamy wtyczkę badaniową do zwartego gniazda Gzw i przy przechylonym przełączniku „Pomiar" ustawiamy wskazówkę omomierza na „zero". Przy takim zerowaniu omomierza, w czasie pomiarów zostają uwzględnione dodatkowe oporności styków, wtyczek, przewodów montażowych i sznurów. Zerowanie takie jest szczególnie ważne przy pomiarach małych oporności, gdzie wymienione dodatkowe oporności mogą wpływać na dokładność pomiarów.

Oporności uzwojeń przenośników możemy zmierzyć załączając wtyczkę badaniową do gniazd GSp lub GLp i przechylając przełącznik „Pomiar", jak przy badaniu izolacji i oporności pętli linii.

Gniazdo Gzw służy również do dawania pętli obwodu, gdy pomiary przeprowadza stacja przeciwległa. Łączymy wtedy to gniazdo z gniazdem liniowym za pomocą sznura połączeniowego.

Opisane wyżej pomiary możemy również przeprowadzać w stronę centrali telefonicznej, w tym wypadku jednak wtyczkę badaniową należy włączyć do gniazda GS.

Pomiary linii jednoprzewodowych przeprowadza się podobnie, z tą różnicą, że mierzona jest tylko żyła „a". Dla przeprowadzenia pomiarów wkładamy wtyczkę badaniową do gniazda GLtg, przez co linia doprowadzona zostaje do układu pomiarowego. Żyłą „b" w tym wypadku będzie, jak widać ze schematu na rys. 1, linia do stacji telegraficznej. Jeśli zachodzi potrzeba, możemy jednocześnie zmierzyć obie strony obwodu telegraficznego.

Pomiary prądu liniowego przeprowadzamy za pomocą wtyczki miliamperomierza przez włożenie jej do gniazda GLtg lub GAtg.

Dla sprawdzenia aparatów telegraficznych na siebie na stacjach telegraficznych — na żądanie stacji — łączymy sznurem połączeniowym gniazdo GAtg i GZr, przez co dajemy na aparat ziemię przez kilkaset omów. Włączenie oporu do sprawdzania aparatu na siebie zabezpiecza go przed przepływem nadmiernego prądu. Opornik ten zastępuje na czas próby aparatu opór linii, w której aparat pracował.

Przełączanie linii i aparatów możemy wykonywać na stałe na listwach lutowniczych (łączówkach) lub czasowo — na okres

naprawy uszkodzeń linii lub wymiany uszkodzonych detali na stacjach telegraficznych czy telefonicznych lub w samej łącznicy badaniowej.

Zamiany linii dwuprzewodowej na inną dokonujemy przez połączenie sznurem połączeniowym odpowiedniego gniazda GSp z gniazdem GL linii mającej zastąpić linię uszkodzoną. Przy zamianie uszkodzonego wyjścia do centrali telefonicznej łączymy sznurem odpowiednie gniazdo GLp z gniazdem GS innego obwodu.

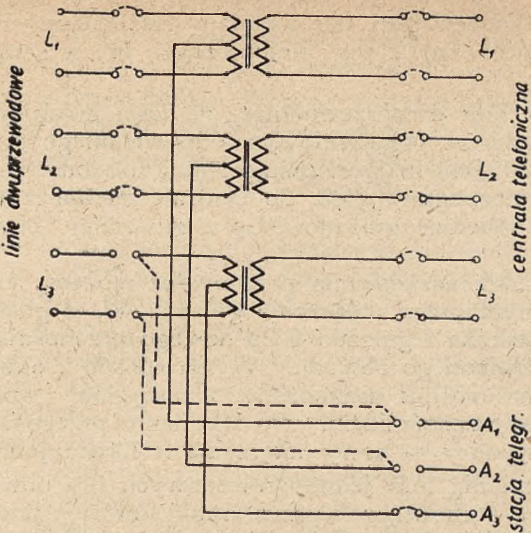
Na wypadek uszkodzenia przenośnika możemy czasowo zastąpić go innym przez połączenie gniazda GL z gniazdem GSp innego przenośnika i gniazdo GLp nowego przenośnika z gniazdem GS uszkodzonego obwodu. W ten sposób z obwodu został wyłączony przenośnik uszkodzony i zastąpiony wolnym, nieuszkodzonym przenośnikiem. Po wymianie przenośnika uszkodzonego w łącznicy na nowy połączenia te likwidujemy.

Przy zamianie linii jednoprzewodowych lub obwodów telegraficznych, przechodzących przez środki uzwojeń przenośników, łączymy sznurami odpowiednie gniazda GLtg z gniazdami GAtg.

Czasowe dołączenie filtru telegraficznego do linii jednoprzewodowej przeprowadza się w sposób następujący: gniazdo Gfl filtru łączymy sznurem z gniazdem GLtg odpowiedniej linii, gniazdo Gflg filtru z gniazdem GAtg linii oraz gniazdo Gftf z gniazdem GS odpowiedniego wolnego wyjścia na centralę telefoniczną.

Przy stałym dołączeniu filtru do linii — dołączenie to przeprowadzamy na listwie lutowniczej po stronie stacyjnej łącznicy. Gniazda filtru pozostają wtedy wolne i można za ich pomocą przeprowadzać odpowiednie badania liniowe.

Dzięki istnieniu w tej łącznicy listew lutowniczych, rozdzielających linię od przenośników i przenośniki od centrali telefonicznej i aparatów telegraficznych, istnieje tutaj możliwość utworzenia obwodów pochodnych na dobrych liniach stałych, posiadających odpowiednie przeplecenia obwodów. Linie takie można spotkać na trasach pocztowych, które niejednokrotnie będą wykorzystane przez wojsko. Utworzenie obwodu pochodnego wykonuje się w sposób następujący: wyjścia ze środków przenośników dwóch obwodów telefonicznych zamiast z aparatami telegraficznymi łączymy z żyłami „a“ i „b“ trzeciego wyposażenia liniowego łącznicy badaniowej, przez co z dwóch obwodów telefonicznych powstaje trzeci, który przez przenośnik dołączony jest do centrali telefonicznej. Środek uzwojenia liniowego trzeciego przenośnika może być — jak normalnie — połączony z dowolnym aparatem telegraficznym. Uproszczony układ obwodu pochodnego podany jest na rys. 2.



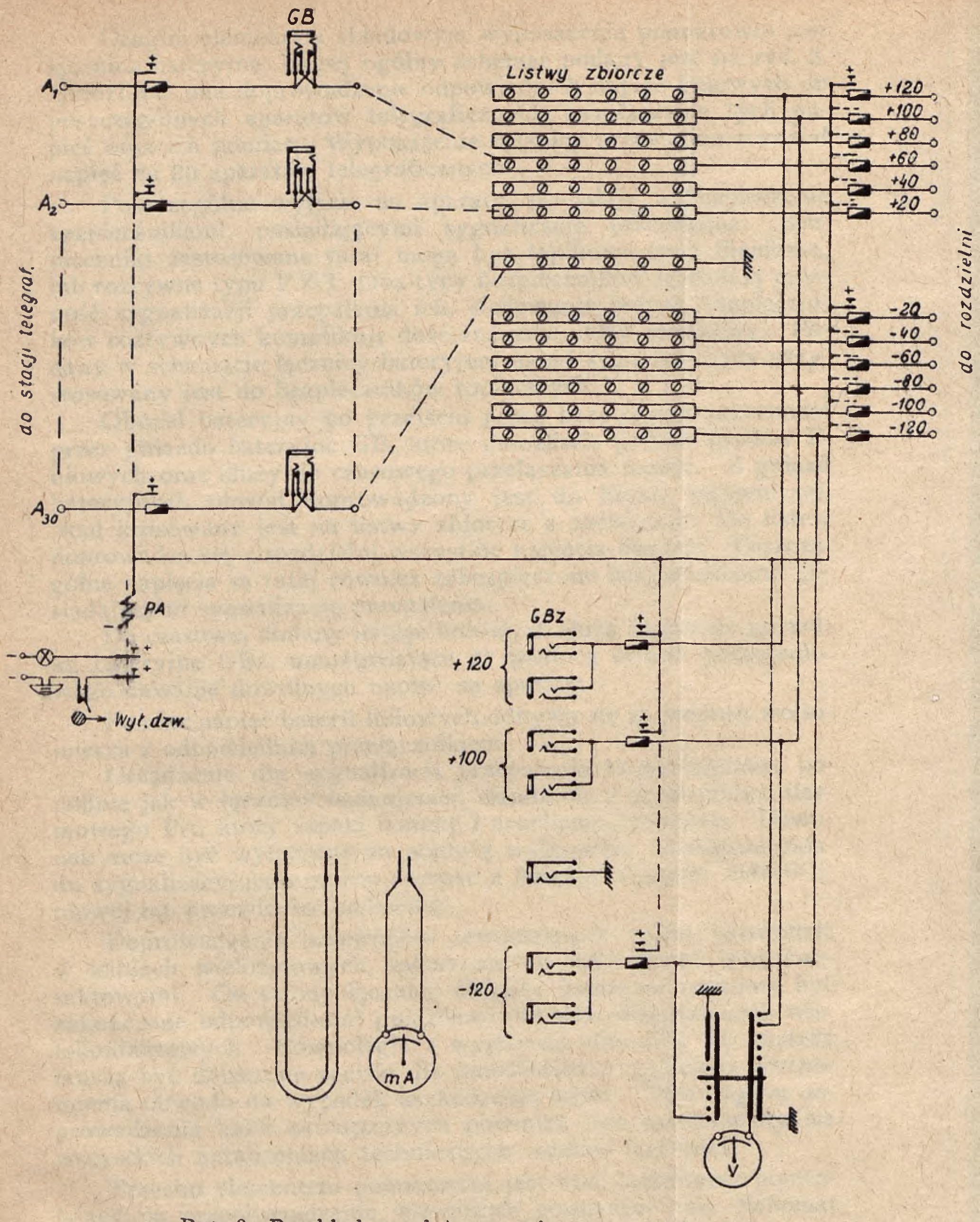
Rys. 2. Uproszczony układ obwodu pochodnego

W uzupełnieniu omawiania schematu łącznicy badaniowej należy jeszcze omówić linie służbowe oraz urządzenia alarmowe dla sygnalizacji przepalenia bezpieczników.

Linie służbowe posiadają normalne zabezpieczenia dla obwodów telefonicznych i zakończone są gniazdem GSł i klapką wywoławczą K. Linie te służą do bezpośredniej łączności z poszczególnymi elementami węzła oraz ze słupami wprowadzającymi bez pośrednictwa centrali telefonicznej.

Wywołanie po linii służbowej przychodzi na klapkę wywoławczą, która po opadnięciu zamyka lokalny obwód bateryjny na dzwonek prądu stałego. W obwodzie dzwonka znajduje się wyłącznik dzwonka przewidziany dla możności jego wyłączania. Rozmowa po liniach służbowych przeprowadzana jest przez włożenie wtyczki pomiarowej do gniazda GSł, przez co włączamy własny aparat telefoniczny na linię.

Urządzenie alarmowe do sygnalizacji przepalenia bezpieczników składa się z przekaźnika alarmowego PA, który działa po zamknięciu obwodu przez sprężyny na listwach odgromnikowo-bezpiecznikowych. Przekaźnik ten zapala lampkę sygnalizacyjną i uruchamia dzwonek. Zasilanie przekaźnika, lampki i dzwonka odbywa się z miejscowego źródła napięcia lub można wykorzystać do tego celu jedno z napięć (np. 20 V) z łącznicy bateryjnej. Oczywiście uzwojenie przekaźnika i dzwonka oraz woltaż lampki muszą być dobrane odpowiednio do zastosowanego źródła napięcia.



Rys. 3. Przykład zasadniczego schematu łącznicy bateryjnej

Rys. 3. Przykład zasadniczego schematu łącznicy bateryjnej

Drugim elementem składowym wyposażenia pomiarowni jest łącznica bateryjna, której ogólny schemat podany jest na rys. 3. Umożliwia ona doprowadzenie odpowiednich napięć liniowych do poszczególnych aparatów telegraficznych, przełączanie tych napięć oraz ich pomiar. Wyposażenie łącznicy przewiduje rozdział napięć na 30 aparatów telegraficznych.

Poszczególne wyjścia na aparaty posiadają zabezpieczenie bezpiecznikami posiadającymi sygnalizację przepalenia. Bezpieczniki zastosowane tutaj mogą być topikowe typu Siemensa, lub rozrywne typu P.Z.T. Oba typy bezpieczników posiadają możność sygnalizacji przepalenia ich, stosowanie jednak bezpieczników rozrywnych komplikuje dość znacznie układ alarmowy. Podany w schemacie łącznicy bateryjnej układ sygnalizacyjny przystosowany jest do bezpieczników topikowych.

Obwód bateryjny po przejściu przez bezpiecznik przechodzi przez gniazdo bateryjne GB, które umożliwia pomiar prądów liniowych oraz służy do czasowego przełączania napięć. Z gniazd bateryjnych obwód doprowadzony jest do listwy lutowniczej, skąd krosowany jest na listwy zbiorcze z zaciskami. Do listew doprowadza się z rozdzielni wszystkie napięcia liniowe. Poszczególne napięcia są tutaj również zabezpieczone bezpiecznikami posiadającymi sygnalizację przepalenia.

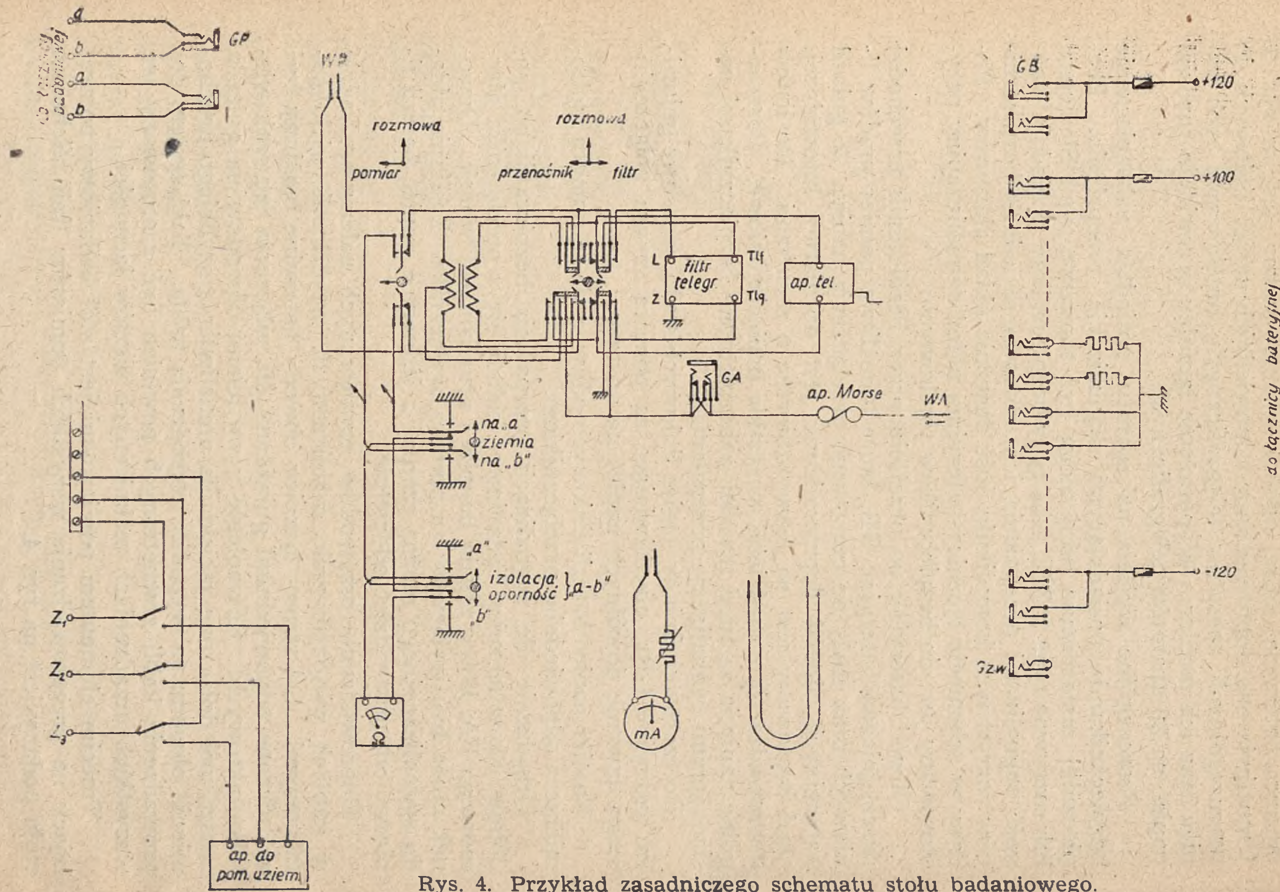
Do czasowej zmiany napięć liniowych służą zapasowe gniazdka bateryjne GBz, umożliwiające za pomocą sznura połączeniowego dawanie dowolnych napięć na aparaty.

Pomiar napięć baterii liniowych odbywa się za pomocą woltomierza z odpowiednim przełącznikiem.

Urządzenie dla sygnalizacji przepalenia bezpieczników, podobnie jak w łącznicy badaniowej, składa się z przekaźnika alarmowego PA, który zapala lampkę i uruchamia dzwonek. Dzwonek może być wyłączony za pomocą wyłącznika. Zasilanie układu sygnalizacyjnego można czerpać z jednego z napięć baterii liniowej lub przewidzieć oddzielnie.

Doprowadzenie przewodów zewnętrznych należy prowadzić w kablach wielożyłowych, zakończonych wtyczkami wielokontaktowymi. Od strony łącznicy obwody bateryjne powinny być zakończone odpowiednimi gniazdami dla włączenia wtyczek wielokontaktowych. Równolegle z wyjściami obwodów na gniazda muszą być dołączone zaciski dla umożliwienia szybkiego uruchomienia obwodu na wypadek uszkodzenia kabla. Taki system doprowadzenia kabli zewnętrznych powinien być zastosowany we wszystkich urządzeniach technicznych węzłów łączności.

Trzecim elementem pomiarowni jest stół badaniowy pozwalający na przeprowadzenie wszystkich pomiarów linii. Schemat stołu podany jest na rys. 4.



Rys. 4. Przykład zasadniczego schematu stołu badaniowego.

Stół wyposażony jest w dwa gniazda badaniowe GP dla przedłużenia badanych linii z łącznicy badaniowej do stołu. Gniazda te połączone są odpowiednio z gniazdami GP w łącznicy. Do badania i pomiarów przewodów służą dwa układy badaniowe połączone ze wspólnym układem pomiarowym, podobnym jak w łącznicy liniowej. Układ badaniowy składa się z dwóch przełączników przechylnych, pozwalających przerzucić obwód badany na pomiar lub rozmowę. Rozmowa może być prowadzona bezpośrednio w linii z aparatu telefonicznego, przez przenośnik lub na linii jednoprzewodowej przez filtr telegraficzny. W wypadku włączenia przenośnika środek jego uzwojenia liniowego dołączony jest do aparatu Morsego, co pozwala na jednoczesną pracę telefonu i telegrafu. W wypadku włączenia filtru aparat Morsego jest dołączony do linii przez filtr telegraficzny. W obwodzie aparatu Morsego przewidziane jest gniazdo GA, pozwalające na pomiar prądu liniowego miliamperomierzem zakończonym wtyczką. Gniazdo to również pozwala na włączenie aparatu bezpośrednio w linię przy pomocy sznura połączeniowego, jak również na sprawdzenie aparatu na siebie przez połączenie tego gniazda z gniazdem włączonego przez opór uziemienia.

Układ badaniowy zakończony jest dwiema wtyczkami — WP dla włączenia układu do linii i WA dla dołączenia odpowiednich napięć do aparatu Morsego.

Wspólny układ pomiarowy pozwala na przeprowadzenie wszystkich pomiarów linii, a więc: pomiaru izolacji żył względem siebie i każdej w stosunku do ziemi, pomiaru oporności pętli i pojedynczych żył przez ziemię oraz daje możność uziemiania jednej lub drugiej żyły na żądanie przeciwległej stacji. Do dawania zwarcia żył przeznaczone jest gniazdko Gzw, które należy łączyć sznurem z gniazdem GP.

Szereg gniazd bateryjnych umożliwia łączenie dowolnych napięć na układ badaniowy. Napięcia do stołu badaniowego doprowadzone są z łącznicy bateryjnej i zabezpieczone odpowiednimi bezpiecznikami.

Oddzielny fragment stołu badaniowego stanowi układ rozdzielczy i pomiarowy uziemień stacyjnych. Uziemienia, których powinno być najmniej trzy, doprowadzone są do stołu przez przełączniki pozwalające na przełączanie ich z szyny rozdzielczej na przyrząd pomiarowy. Szyna rozdzielcza służy do rozprowadzenia uziemień do poszczególnych elementów węzła.

Pomiar uziemień przeprowadzamy za pomocą przyrządu pomiarowego wykonanego fabrycznie. Najczęściej będzie to mostek Kolrauscha do pomiarów uziemień metodą trzech sum. Do przy-

rządu dołączamy kolejno po dwa uziemienia (Z_1 i Z_2; Z_1 i Z_3; Z_2 i Z_3) i mierzymy sumy ich oporności. Z otrzymanych wyników, rozwiązując trzy równania z trzema niewiadomymi, otrzymujemy szukane wartości oporności uziemień.

Rozdział uziemień można przeprowadzić również w łącznicy badaniowej, liczyć się jednak należy z dość dużymi rozmiarami przyrządu do pomiarów uziemień.

Na zakończenie pragnę podać kilka szczegółów montażowych, które należałoby wziąć pod uwagę przy opracowywaniu konstrukcji opisanych urządzeń.

W łącznicy badaniowej na przedniej ścianie umieścić należy gniezdniki wyposażeń liniowych, gniezdniki linii służbowych i klapki wywoławcze. Nad gniezdnikami powinny być umieszczone przyrządy pomiarowe — omomierz i miliamperomierz oraz lampka alarmowa spalenia bezpiecznika z umieszczonym obok wyłącznikiem dzwonka. Dzwonek alarmowy znajdować się może wewnątrz łącznicy lub również na przedniej płycie.

Listwy gniezdnikowe najlepiej ukryć tu 20-gniazdkowe — wtedy całkowicie wystarczy 13 gniezdników. Pierwszy gniezdnik od dołu będzie zawierał dwanaście gniazd dla czterech filtrów telegraficznych (po trzy gniazda na filtr: Gfl, Gftf, Gftg), dwa gniazda uziemienia GZ, dwa gniazda uziemienia włączonego przez opór kilkaset omów GZr, dwa gniazda posiadające zwarte sprężyny „a" — „b" Gzw i dwa gniazda do stołu pomiarowego GP. Następne cztery gniezdniki przeznaczone będą dla obwodów telegraficznych, przy czym kolejność liczenia rozpoczynamy od dolnego gniezdnika od lewej strony. Każdy obwód telegraficzny będzie posiadał po dwa gniazda (GLtg, GAtg), co pozwoli zmieścić na jednej listwie gniezdnikowej po 10 obwodów. Dwa pierwsze gniezdniki zawierać będą obwody telegraficzne utworzone przez wykorzystanie środków uzwojeń przenośników — zatem pierwszy obwód telegraficzny będzie utworzony na pierwszym obwodzie telefonicznym dwuprzewodowym itd. Trzeci gniezdnik telegraficzny jest przewidziany na wypadek rozbudowy łącznicy o dalsze 10 linii dwuprzewodowych. Jeśli nie przewiduje się rozbudowy — miejsce to należy zakryć listwą wypełniającą. Ostatni gniezdnik telegraficzny zawiera 10 obwodów telegraficznych jednoprzewodowych.

Nad gniezdnikami telegraficznymi umieszczamy gniezdniki linii dwuprzewodowych, przy czym gniezdniki te będą zawierały po cztery linie (gniazda GK, GL, GSp, GLp, GS). Gniezdników tych będzie osiem. Pierwszych pięć gniezdników przeznaczonych jest dla 20 obwodów — następne trzy na wypadek rozbudowy łącznicy, jednak gniezdnik ostatni — ma wykorzystane końcowych 10 gniazd na dołączenie linii służbowych.

Pomiędzy gniezdnikami umieszczone są listwy oznaczeniowe dla umieszczenia odpowiednich napisów, przy czym listwy te umieszcza się zawsze nad gniezdnikami, aby nie zasłaniać napisu, gdy w gniazdo włożona jest wtyczka.

Wymiary pola gniazdkowego wraz z listwami oznaczeniowymi przy zastosowaniu listew 20-gniazdkowych wyniosą około 19×31 cm (szerokość listwy 19 cm; wysokość 1,2 cm).

Przy okablowaniu gniazd należy pamiętać o wykonaniu odpowiedniego zapasu przewodników montażowych, pozwalającego na wysunięcie gniazdka do przodu przy odszukiwaniu ewentualnych uszkodzeń w łącznicy.

Jeśli przewidywana jest rozbudowa łącznicy (dla węzłów armii) należy wykonać całkowite okablowanie obwodów nie umieszczając tylko przenośników. W wykonaniu łącznicy do węzłów korpusów gniezdników nie należy montować, natomiast ich miejsca zapełnić listwami wypełniającymi. Ostatni gniezdnik będzie posiadał okablowane tylko linie służbowe.

Przy zastosowaniu listew 10-gniazdkowych szerokość pola gniazdkowego zwiększy się dwukrotnie i będzie wynosiła około 39 cm. Umieszczanie tych listew w jednym pionie nie jest wskazane, gdyż znacznie zwiększy wysokość łącznicy.

Listwy odgromnikowo - bezpiecznikowe i lutownicze umieścić należy wewnątrz łącznicy blisko tylnej ścianki dla ułatwienia przeprowadzania krosowania obwodów i wymiany bezpieczników. Znormalizowane listwy odgromnikowo - bezpiecznikowe pozwalają na zabezpieczenie 25 par przewodów i w naszym wypadku wystarczy zmontować dwie takie listwy. Linie dwuprzewodowe podłączyć należy do listwy w ich kolejności począwszy od góry. Na pierwszej listwie zatem zostanie zajętych 20 miejsc. Pięć ostatnich miejsc na listwie pierwszej i pięć na listwie drugiej przewidujemy dla linii na wypadek rozbudowy. Pary od 31 do 35 zajęte zostają na zabezpieczenie linii jednoprzewodowych, pary 36 do 40 — rezerwa i ostatnie 10 par dla zabezpieczenia linii służbowych. Linie służbowe bezpośrednio z listew odgromnikowo-bezpiecznikowych wprowadzone są na gniazda służbowe bez krosowania ich na łączówki. Wszystkie pozostałe obwody krosujemy.

Listwy lutownicze należy umieszczać tak, by umożliwić łatwy dostęp do nich w czasie wykonywania przekrosowań.

Pożądane jest umieszczanie przenośników, filtrów i gniazd wielokontaktowych w dolnej części łącznicy, przez co uzyskujemy mniejszą wywrotność łącznicy a kable połączeniowe nie będą zakrywały nam dostępu do jej wnętrza.

Aparat telefoniczny może być dołączany z zewnątrz do specjalnie przewidzianych zacisków lub wmontowany wewnątrz łącznicy na stałe jako układ rozmówny.

Konstrukcja łącznicy bateryjnej nie przedstawia większych trudności. Na płycie przedniej znajdują się gniezdniki dla pomiarów prądów liniowych, gniezdniki napięć zapasowych oraz przyrządy pomiarowe i lampką sygnałowa z wyłącznikiem dzwonka.

Jeśli zastosujemy listwy 20-gniazdkowe — wystarczy ich cztery. Dwie listwy z czterdziestoma gniazdami bateryjnymi GB, przy czym kolejność obwodów będzie taka sama jak w gniezdnikach telegraficznych łącznicy badaniowej. Pod nimi będą umieszczone dwa gniezdniki napięć zapasowych. Doprowadzenie napięć do poszczególnych gniazd powinno być następujące: pierwsze gniazdo + 120 V, drugie — + 100 V, trzecie — + 80 V itd., siódme gniazdo — ziemia, ósme gniazdo — 20 V, napięcie na następnych gniazdach wzrasta co 20 V i wreszcie trzynaste gniazdo — 120 V. Gniezdników zapasowych napięć powinno być dwa, umieszczonych jeden pod drugim. Listwa oznaczeniowa dla nich — wspólna.

Wymiary pola gniazdkowego przy listwach 20-gniazdkowych wraz z listwami oznaczeniowymi będą wynosiły około 19×8,5 cm.

Listwy bezpiecznikowe, lutownicze i zbiorcze oraz gniazda wielokontaktowe umieszczamy wewnątrz łącznicy od tyłu.

Uwagi odnoszące się do okablowania gniazd i rozmieszczenia łączówek i gniazd wielokontaktowych, podane dla łącznicy badaniowej, tutaj będą również miały to samo znaczenie.

Konstrukcja stołu badaniowego może być zupełnie dowolna, znaleźć muszą jednak w nim miejsca aparaty Morsego, aparat do pomiarów uziemień — ewentualnie aparaty telefoniczne, jeśli nie będą wbudowane jako stałe układy rozmówne, filtry i przenośniki oraz układy pomiarowe z przełącznikami, wtyczkami, przyrządami pomiarowymi i gniazdami. Gniazda i przyrządy można umieścić na pionowej przedniej ściance stołu wzorując się na konstrukcji łącznicy badaniowej i bateryjnej.

Przy opracowywaniu mechanicznej konstrukcji opisanych wyżej urządzeń należy starać się, by wymiary ich były możliwie małe, co ułatwi ich transport i instalację. Pożądane byłoby, aby opakowanie (skrzynka), po wyjęciu z niego urządzenia, służyło za podstawę do ustawienia na niej urządzenia do pracy. Takie rozwiązanie pozwoli na uniknięcie przewożenia dodatkowych stołów. Jeśli wymiary urządzenia nie pozwalają na takie zastosowanie opakowania, powinno ono być tak wykonane, by nie stanowiło oddzielnych skrzyń zajmujących wiele miejsca i utrudniających ich przechowanie w warunkach polowych.

Kpt. ALEKSY BRODOWSKI

RACJONALIZACJA SPRZĘTU ŁĄCZNOŚCI

Pierwsze techniczne zawody łączności pokazały, że oddziały łączności nie tylko kładą duży nacisk na wyszkolenie swoich ludzi i podniesienie ich kwalifikacji służbowych, lecz również dążą do jak największej racjonalizacji technicznego sprzętu łączności przez wprowadzenie całego szeregu praktycznych zmian i ulepszeń ułatwiających jego transport, rozwijanie do pracy, eksploatację i konserwację. Wszystkie te ulepszenia wykonane były własnymi siłami i środkami, co zaoszczędziło Państwu znaczne sumy, w przyszłości zaś niewątpliwie przyczyni się do zmniejszenia kosztów produkcji i eksploatacji tego sprzętu. Dodać jeszcze trzeba, że nad opracowaniem i wykonaniem pracowano wyłącznie w godzinach pozasłużbowych, co świadczy o dużej ofiarności i poświęceniu się dla tej sprawy żołnierzy i oficerów.

Spośród szeregu zademonstrowanych na zawodach technicznych ulepszeń sprzętu na dokładniejsze omówienie zasługuje sprzęt dla stacji telegraficznych ST-35 i Morsego wykonany przez Oficerską Szkołę Łączności.

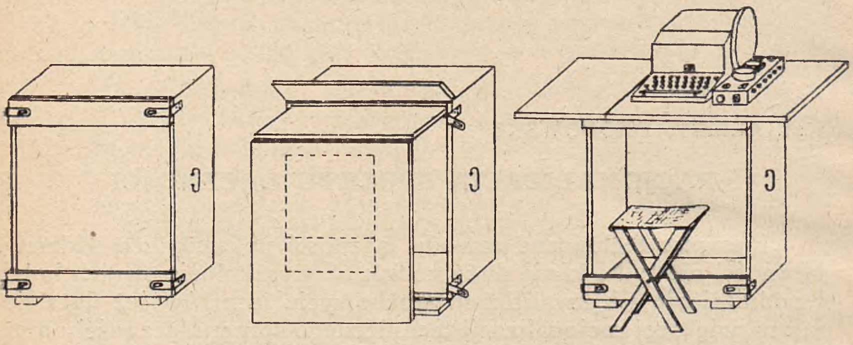
Inowacją, jaką wprowadziła O.S.Ł. do urządzeń telegraficznych, są przede wszystkim skrzynie-stoły dla aparatów telegraficznych ST-35 i Morsego.

Zamiast opakowań fabrycznych dla aparatów zastosowano tu specjalne skrzynki, które służą jako doskonałe opakowanie w czasie transportu, po wyjęciu zaś aparatu ze skrzyni służy ona jako podstawa-stół do umieszczenia na nim aparatu do pracy.

Odpada przez to konieczność stosowania specjalnych stołów, zajmujących dużo miejsca w transporcie.

Rys. 1 przedstawia szkic skrzyni dla aparatu ST-35 w stanie złożonym i rozwiniętym. Jak widać z rysunku, do jednej ze ścian skrzyni przymocowany jest aparat ST-35 wraz ze skrzynką rozdzielczą aparatu. Ścianę tę, po otworzeniu przytrzymują-

cych ją listew, ustawia się wraz z aparatem na skrzyni. Ścianka ta składa się z dwóch części połączonych zawiasami, co pozwala — po otwarciu drugiej części ścianki — na zwiększenie powierzchni blatu stołu.



Rys. 1.

W skrzyni znajduje się również składany taboret i kable doprowadzające dla połączeń aparatu z tabliczką zaciskową, do której doprowadzone są linie od pomiarowni.

Rozmiary skrzyni w stanie złożonym wynoszą 640×390×740 mm, waga jej wraz ze sprzętem — 65 kg.

Podobną konstrukcję posiada również stół dla aparatu Morsego. Do blatu stołu, który stanowi wyjmowaną ścianę skrzyni, przymocowany jest, podobnie jak aparat ST-35, aparat Morsego.

Wymiary skrzyni w stanie złożonym wynoszą 450×550×690 mm, waga wraz ze sprzętem — 43 kg.

Skrzynia mechanika ST-35 zawiera:

1. tabliczkę zaciskową dla doprowadzenia kabli zewnętrznych,
2. komplet narzędzi mechanika
3. 2 komplety części zapasowych do aparatu ST-35,
4. płaskoszczypy,
5. cęgi uniwersalne,
6. 2 śrubokręty,
7. 2 młotki,
8. kabel oświetleniowy,
9. żarówki,
10. 8 klejownic,
11. woltomierz,
12. 1 kg gwoździ różnych,
13. 20 bezpieczników zapasowych,
14. ołówki dla telegrafistów,
15. krążek taśmy izolacyjnej,
16. 3 krążki taśmy papierowej,
17. 2 krążki taśmy tuszowej,
18. stołek składany.

Wymiary tej skrzyni w stanie złożonym wynoszą 640×390×740 mm, waga skrzyni wraz z zawartością — 65 kg.

Skrzynia mechanika Morsego zawiera:

1. tabliczkę zaciskową do doprowadzenia kabli zewnętrznych od pomiarowni i rozprowadzenia obwodów na aparaty,
2. oliwiarkę,
3. woltomierz,
4. 2 młotki,
5. płaskoszczypy,
6. cęgi uniwersalne,
7. 2 śrubokręty,
8. 15 izolatorków,
9. 12 krążków taśmy papierowej,
10. 2 dzienniki stacyjne,
11. 2 konsole zapasowe,
12. 20 bezpieczników zapasowych,
13. kabel oświetleniowy,
14. żarówki,
15. ołówki dla telegrafistów,
16. 1 kg gwoździ różnych,
17. 2 klucze żmijkowe,
18. bańka z tuszem do aparatów,
19. krążek taśmy izolacyjnej,
20. stołek składany.

Wymiary skrzyni w stanie złożonym wynoszą 450×550×690 mm, waga wraz ze sprzętem — 55 kg.

Tego rodzaju rozwiązanie kwestii opakowania sprzętu upraszcza znacznie przewóz, przenoszenie i rozwijanie stacji telegraficznych. Jak widzimy, stacja telegraficzna, składająca się np. z 6 aparatów ST-35, umieszczona jest całkowicie tylko w 7 skrzyniach (6 skrzyń z aparatami i jedna mechanika) i odpada całkowicie potrzeba przewożenia dodatkowych stołów i stołków.

ANKIETA I TEMATYKA „PRZEGLĄDU ŁĄCZNOŚCI" NA ROK 1948

Zbliża się następny rok wydawniczy i w związku z tym wysuwa się na czoło zagadnień redakcyjnych potrzeba ustalenia zawczasu zamierzeń, które należałoby zrealizować w przyszłym roku.

Jak w każdej innej dziedzinie tak i na tym skromnym odcinku pracy najwłaściwsze jest ułożenie planu pracy. Opracowanie takiego planu powinno uwzględniać przede wszystkim rzeczywiste potrzeby czytelników, a więc opierać się w znacznej mierze o ich wypowiedzi i żądania. W roku bieżącym współpraca czytelników z Redakcją naszego kwartalnika była bardzo nikła.

Przede wszystkim brak było wypowiedzi czytelników o tym, co sądzą o kierunku, poziomie i pożyteczności ogłoszonych dotychczas artykułów i jakie spostrzegają braki lub luki w czasopiśmie. Pozbawia to Redakcję tak ważnej rzeczy, jaką jest krytyczna ocena jej pracy przez ogół czytelników, a tym samym możności oceny wyników uzyskanych kosztem wysiłku włożonego w redagowanie czasopisma.

Przyczyny tego stanu jakby obojętności należy, między innymi, doszukiwać się, być może, w braku osobistego kontaktu między szerokim ogółem oficerów a członkami komitetu redakcyjnego. W zamiarach Redakcji na przyszłość leży znalezienie odpowiedniej formy i dróg dla nawiązania tego kontaktu, w czym ma zapewnione poparcie przede wszystkim Szefa Departamentu. Tymczasem pierwszym krokiem do zacieśnienia luźnych dotychczas węzłów współpracy czytelników z Redakcją jest otwarcie na łamach naszego kwartalnika rubryki p.t. „Dział naszych czytelników". Redakcja przeznacza go na zamieszczanie nadsyłanych przez czytelników krótkich artykułów dyskusyjnych, wypowiedzi, projektów, życzeń itp., podając w nim także odpowiedzi Redakcji na nadsyłane listy.

Następnym krokiem do zapoczątkowania współpracy — to dołączona do niniejszego artykułu ankieta w postaci kwestiona-

riusza wydrukowanego na luźnym arkuszu. Kwestionariusz zawiera kilka pytań tak ułożonych, by nadesłane na nie odpowiedzi pozwoliły Redakcji nie tylko na zorientowanie się, jaką wartość przedstawia dla czytelnika „Przegląd Łączności" oraz jakie, zdaniem czytelników, posiada braki, ale i na naświetlenie przyczyny słabo rozwiniętej współpracy autorskiej. Wyciągnięte z odpowiedzi wnioski posłużą Redakcji jako cenne wskazówki dla dalszej pracy.

W ramach przyszłorocznego planu Redakcja ułożyła podany niżej spis tematów projektowanych do zamieszczenia w „Przeglądzie Łączności". Obejmuje on najważniejsze działy, tj. taktykę, wyszkolenie, technikę łączności i zaopatrzenie.

Tytuły poszczególnych tematów są następujące:

Taktyka

1) Organizacja łączności dywizji w obronie i w natarciu na tle doświadczeń i wspomnień wojennych w bitwie o Kołobrzeg i Drezno.
2) Organizacja łączności radiowej w bitwie o Lenino.
3) Łączność współdziałania czołgów bezpośredniego wsparcia piechoty w natarciu.
4) Łączność na stanowisku dowodzenia dywizji lotnictwa.
5) Organizacja łączności przewodowej przy forsowaniu dużych rzek na szczeblu pułku i baonu.
6) Krótki zarys rozwoju metod dowodzenia.
7) Wykorzystanie stołu plastycznego do ćwiczeń z taktyki łączności.
8) Organizacja łączności w baonie piechoty w natarciu i obronie w obcych armiach.

Wyszkolenie

9) Metodyka szkolenia telegrafistów na aparatach Morsego.
10) Metodyka szkolenia telegrafistów na dalekopisach.
11) Metodyka szkolenia telegrafistów na aparatach Bodo.
12) Metodyka szkolenia telegrafistów dla prowadzenia rozmów przez oficerów sztabu.
13) Praca gońca, łącznika i sygnalisty.
14) Praca ekspedycji telegraficznej.
15) Praca składnicy meldunkowej.
16) Praca placówki łączności z lotnikiem.
17) Obowiązki i praca dyżurnego telefonisty na centrali telefonicznej.
18) Urządzanie i obsługa punktów kontrolno-badaniowych.

19) Rozwijanie końcowych stacyj telefonicznych, central i radiostacyj małej mocy w warunkach polowych.
20) Obowiązki i praca dyżurnego łączności na węzłach łączności.
21) Praca w generatorniach, akumulatorniach i rozdzielniach polowego węzła łączności.
22) Maskowanie i ochrona urządzeń łączności w warunkach polowych.
23) Prowadzenie rozpoznania łącznościowego.
24) Artykuły analityczne na temat odbytych w 1948 r. ćwiczeń i zawodów techn.

Technika

25) Zasady łączenia w automatycznych centralach telefonicznych.
26) Dupleksowe układy telegraficzne.
27) Wzmacniaki rozmów telefonicznych.
28) Zakłócenia w obwodach telefonicznych i walka z nimi.
29) Wielokrotne wykorzystanie obwodów telefonicznych (telefonia, telegrafia wielokrotna).
30) Rozchodzenie się fal krótkich w zależności od pory roku i dnia.
31) Wzorowe techniczne urządzenie klasy dla nauki służby ruchu radiotelegraficznego.
32) Wzorowe techniczne urządzenie klasy dla służby ruchu telegraficznego (Morsego, dalekopisy, Bodo).
33) Wzorowe urządzenie poligonu liniowego.
34) Wzorowe urządzenie techniczne poligonu telegraficznego.
35) Wzorowe urządzenie techniczne poligonu radiowego.

Zaopatrzenie

36) Konserwacja sprzętu liniowego.
37) Konserwacja sprzętu telegraficznego — Dalekopisy.
38) Konserwacja sprzętu radiowego — radiostacje małej mocy.
39) Konserwacja sprzętu radiowego — radiostacje średniej mocy.
40) Konserwacja silników spalinowych samochodu i agregatu radiostacji.
41) Cykl artykułów o urządzeniach radiolokacyjnych.
42) Wiadomości z obcych czasopism.

Ponieważ „Przegląd Łączności" ma służyć przede wszystkim do podniesienia poziomu wiedzy i wyszkolenia oficerów łączności, Redakcja wzywa czytelników do wypowiedzenia się, czy podany plan tematów obejmuje te zagadnienia, które z powyższych względów należałoby opracować i zamieścić w kwartalniku w ciągu najbliższego roku i prosi o deklarowanie się oficerów, którzy pod-

jęliby się opracowania wybranych przez siebie tematów. Z oficerami tymi Redakcja nawiąże osobisty kontakt dla omówienia bliższych szczegółów zaopatrzenia ich w odnośną literaturę itp. Powyższe wypowiedzi i deklaracje będą podstawą do zrobienia szczegółowego, terminowego planu pracy Redakcji.

Z końcem przyszłego roku Redakcja zamierza urządzić konkurs na najlepsze artykuły z najważniejszych dziedzin łączności, które będą nagrodzone niezależnie od wypłacanego honorarium.

Liczymy na to, że w przyszłym roku współpraca czytelników z Redakcją wejdzie na właściwe tory ku pożytkowi ogółu oficerów naszej broni.

PRZEGLĄD CZASOPISM ZESTAWIONY PRZEZ WINW

BELLONA ZESZYTY 7 i 8

Niektóre dane o organizacji obrony Leningradu płk J. Chochy w 7 zeszycie to nie tylko historyczny przykład obrony miasta daleko odbiegający od zasad operacyjno-taktycznych obrony stałej.

Mimo fachowego ujęcia tematu autor nadał swej pracy cechy bohaterskiego rapsodu współwalczącej z wojskiem ludności cywilnej „miasta niepokonanego", którego ocalenie zależało w równej mierze od sprawności świetnie zorganizowanej obrony wojskowej, jak i od nieodzownych do egzystencji kapitalnych rozwiązań komunikacyjnych w rodzaju historycznej 30-kilometrowej „drogi życia" poprzez zamarzniętą Ładogę.

W artykule kwatermistrzowskim płk dypl. R. Sidorskiego „Zaopatrywanie oddziałów w walce przy pomocy lotnictwa" znajdzie czytelnik omówienie tego nowego zagadnienia oparte o doświadczenia II wojny światowej i zarys organizacji tej służby.

W dziale „Książki i czasopisma" ppłk dypl. M. Jurecki rozprawia się bezlitośnie z nową książką brytyjskiego kapitana B. H. Liddell'a pt.: „Rewolucja w prowadzeniu wojny". Na tę ostrą lekcję zasłużył sobie „enfant terrible" brytyjskiej publicystyki wojskowej choćby kreowaniem Hitlera na orędownika humanitarnego prowadzenia wojny powietrznej, roztkliwiającego się nad cywilnymi ofiarami bombardowań.

W zeszycie 8 — na wstępie obszerna praca 3 autorów (płk dypl. S. Biernacki, płk M. Mitropolski i ppłk A. Pokorny) pt.: „Bitwa obronna pod Kurskiem w lipcu 1943 r.". Jest to szczegółowe omówienie operacji Kurskiej, która ze strony niemieckiej była próbą nowego marszu na Moskwę i rewanżu za Stalingrad, a przyniosła w rezultacie olbrzymie wykrwawienie dywizyj niemieckich (70 tysięcy zabitych i stratę 5000 czołgów) przy nic nie znaczącym zysku terenowym.

Przyczyny kurczenia się naszej przestrzeni leśnej, znaczenie tego zjawiska dla obronności kraju i jego zdrowotności oraz postulaty zaradcze poparte wymową cyfr — znajdzie czytelnik w artykule płk dypl. R. Sidorskiego „O racjonalną odbudowę gospodarki leśnej w Odrodzonej Polsce".

„Phantom" — rzadki ten wyraz używany najczęściej w literaturze fantastyczno-spirytystycznej znalazł nowe zastosowanie. Dowiadujemy się o tym z artykułu płk Wróblewskiego (zeszyt 8), „Phantom" — oko i ucho wyższego dowódcy. Jest to nazwa służby informacyjno-łącznikowej dowódców armii i grup armii stworzonej w II wojnie światowej na zachodzie. Doświadczenia wojenne wykazały bowiem, że dotychczasowe środki nie wystarczały do stworzenia właściwego obrazu bieżącej operacji.

Ppłk dypl. S. Zaleski omawia ciekawy artykuł mjr Roger „Gen. Guderian o kampanii we Francji" drukowany w marcowym zeszycie francuskiego Wojskowego Przeglądu Historycznego. Praca ta ostatecznie rozwiewa legendę o przygniatającej przewadze niemieckiej broni pancernej, misternie utkaną przez pewne koła polityczno-wojskowe dla usprawiedliwienia klęski Francji w 1940 r.